SHOUT
SHARE
IT

Foreign Books.
ARL SCHOENHOF
144 Tremont st.
BOSTON.

# GLENDOWER EVANS

BORN MARCH 23 1856
DIED MARCH 28 1886

Let knowledge grow from more to more,
But more of reverence in us dwell;
That mind and soul, according well,
May make one music as before,
But vaster.

Acc# 524

# ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

## ABTHEILUNG
FÜR
SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE
DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN
VON
**PROF. DR. J. W. SPENGEL**
IN GIESSEN.

DRITTER BAND.

MIT 35 TAFELN UND 9 HOLZSCHNITTEN.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1888.

1548

# Inhalt.

### Heft I
(ausgegeben am 15. November 1887).

Seite.

Marenzeller, Emil von, Dr., Polychäten der Angra-Pequena-Bucht Mit Taf. I. . . . . . . . . . . . . . . . . . 1

Marenzeller, Emil von, Dr., Ueber das Wachsthum der Gattung *Flabellum* Lesson . . . . . . . . . . . . . . . . 25

Nehring, A., Prof. Dr., Zur Abstammung der Hunde-Rassen . . . 51

Seitz, Adalbert, Dr., Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Thiere . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 59

Linstow, von, Dr., Helminthologische Untersuchungen. Mit Taf. II 97

Leche, Wilhelm, Ueber einige von Emin Pascha gesammelte afrikanische Säugethiere. Mit Taf. III und IV . . . . . . . . 115

Schimkewitsch, Wladimir, Ueber eine von Dr. Korotnew auf den Sunda-Inseln gefundene Pantopoden-Form. Mit Taf. V . . . 127

Miscellen:

Göldi, E, A., Prof. Dr., Biologische Miscellen aus Brasilien. VI. Bemerkungen zur Osteologie des Delphins aus der Bucht von Rio de Janeiro. (*Sotalia brasiliensis* Ed. van Beneden) 134

### Heft II
(ausgegeben am 15. Januar 1888).

Ortmann, A., Dr., Studien über Systematik und geographische Verbreitung der Steinkorallen. Mit Taf. VI . . . . . . . . . . 143

Brauer, August, Dr., Die arktische Subregion. Ein Beitrag zur geographischen Verbreitung der Thiere. Mit Taf. VII . . . 189

Häcker, V., Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern. (Aus dem zoologischen Institut in Tübingen). Mit Taf. VIII . 309

Miscellen:

Lendenfeld, R. v., Dr., Bemerkungen zu Riefsthal's Wachsthumstheorie der Cephalopoden-Schalen. Mit Taf. IX . . . 317

### Heft III
(ausgegeben am 15. März 1888).

Henking, H., Dr., Biologische Beobachtungen an Phalangiden . . 319

Langkavel, B., Dr., Hyrax . . . . . . . . . . . . . . . 336

Bergh, Rud., Dr., Die Pleuroleuriden, eine Familie der nudibranchiaten Gasträopoden. Mit Taf. X u. XI . . . . . . . 348

Schuberg, August, Dr., Die Protozoen des Wiederkäuermagens. Mit Taf. XII u. XIII . . . . . . . . . . . . . . . . . 365
Schmiedeknecht, Otto, Dr., Die Europäischen Gattungen der Schlupfwespenfamilie *Pimplariae* . . . . . . . . . . . . . 419

## Heft IV
(ausgegeben am 31. Mai 1888).

Schmiedeknecht, Otto, Monographische Bearbeitung der Gattung *Pimpla* . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 445
Kohl, Franz Friedr., Die Crabronen der Section *Thyreopus* Lep. (Schildwespen, Siebbienen). Mit Tafel XIV . . . . . . . . 543
Reichenow, Anton, Die Wildziege der Insel Joura. Mit Tafel XV . 591
Dahl, Friedrich, Die Cytheriden der westlichen Ostsee. Mit Tafel XVI–XIX . . . . . . . . . . . . . . . . . . 597

## Heft V
(ausgegeben am 31. Juli 1888).

Ortmann, A., Japanische Cephalopoden. Mit Taf. XX—XXV . . . 639
Reichenow, A., Die Begrenzung zoogeographischer Regionen vom ornithologischen Standpunkt. Mit Taf. XXVI . . . . . . . 671
Pechuel-Loesche, Afrikanische Büffel. Mit Tafel XXVII u. XXVIII 705
Apathy, Stephan, Süsswasser-Hirudineen . . . . . . . . . . . 725
Russki, M. D., Ueber eine neue Fischart aus Central-Asien. Mit Tafel XXIX . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 795
Miscellen:
Lütken, Chr., Was die Grönländer von der Geburt der Wale wissen wollen . . . . . . . . . . . . . . . . . . 802

## Heft VI
(ausgegeben am 30. November 1888).

Ludwig, Hubert, Prof. Dr., Die von Dr. J. Brock im Indischen Archipel gesammelten Holothurien. Mit Tafel XXX . . . . 805
Döderlein, L., Dr., Echinodermen von Ceylon. Bericht über die von den Herren D$^{\text{res.}}$ Sarasin gesammelten Asteroidea, Ophiuroidea und Echinoidea. Mit Tafel XXXI—XXXIII . . . . . . . . 821
Friese, H., Die Schmarotzerbienen und ihre Wirthe . . . . . . 847
Boettger, O., Dr., M. A. N., Die Reptilien und Batrachier Transkaspiens. Mit Tafel XXXIV . . . . . . . . . . . . . 871
Walter, Alfred, Dr., Die Amphibien Transkaspiens . . . . . 973
Walter, Alfred, Dr., Transkaspische Binnencrustaceen. Mit Tafel XXXV . . . . . . . . . . . . . . . . . . 987
Litteratur:
Marenzeller, Emil v., Dr., Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Systematik, Biologie und geographischen Verbreitung der Plathelminthen (ausg. Cestoiden und Trematoden), Chaetognathen, Gephyreen, Annulaten, Enteropneusten und Rotatorien in den Jahren 1885, 1886, 1887 . . . . . 1015

# Polychäten der Angra Pequena-Bucht.

Von

Dr. **Emil Marenzeller** in Wien.

---

Hierzu Tafel I.

## Litteratur.

(1) 1808 Montagu, G., Descriptions of several marine animals found on the South coast of Devonshire, in: Transact. Linnean Soc. Vol. IX.

(2) 1815 Montagu, G., Descriptions of several new or rare animals, ibid. Vol. XI.

(3) 1828 Blainville, H. de, in: Dictionnaire d. Scienc. Nat. T. LVII.

(4) 1825—28 delle Chiaje, Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre, Napoli, Vol. II, III.

(5) 1834 Audouin et Milne Edwards, Rech. p. servir à l'histoire nat. du littoral de la France, Paris T. II.

(6) 1835 Johnston, G., Illustrat. in British Zoology, in: Mag. of Nat. Hist., Vol. VIII.

(7) 1849 Blanchard, Em., Anelides in Gay's Historia fisica y politica de Chile etc. Zoologia, T. III, Paris.

(8) 1854 Stimpson, W., Synopsis of the marine Invert. of Grand Manan, in: Smiths Contrib. to Knowledge, Washington, Vol. VI.

(9) 1855 Stimpson, W., Descriptions of some new marine Invert., in: Proceed. Acad. Nat. Sc. of Philadelphia, Vol. VII, 1856.

(10) 1855 Nya slägten och arter af Annelider, in: Öfvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1855, Stockholm 1856.

(11) 1855 Peters, W. C., Ueber die Gattung Bdella Sav. und die in Mossambique beobachteten Anneliden, in: Arch. f. Naturg., 21. Bd.

(12) 1861 Schmarda, L. K., Neue wirbellose Thiere, I. Bd. 2. Hälfte, Leipzig.

(13) 1862 Keferstein, W., Unters. über niedere Seethiere, in: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 12.

(14) 1864 Kinberg, J. G., Annulata nova, in: Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh.

(15) 1865 Kinberg, J. G., Annulata nova, in: Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh.

(16) 1865 Quatrefages, A. de, Hist. nat. d. Annelés, T. I et II, Paris.

(17) 1865 Johnston, G., A Catalogue of the british non parasitical worms. London.

(18) 1864 Malmgren, A. J., Nordiska Hafs-Annulater, in: Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1865.

(19) 1866 Grube, E., Resultate einer Revision der Euniceen, in: 44. Bd. der Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur f. d. Jahr 1866, Breslau 1867.

(20) 1866 Kinberg, G. H., Annulata nova, in: Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh.

(21) 1867 Malmgren, A. J., Annulata polychaeta etc. in: Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1867.

+ (22) 1864—68 Ehlers, E., Die Borstenwürmer. Leipzig.

+ (23) 1868 Claparède, Ed., Les Annélides chétop. du golfe de Naples, II partie, in: Mém. de l. Soc. de Phys. et d'Hist nat. de Genève. Vol. XX.

(24) 1870 Grube, E., Bemerkungen über Anneliden des Pariser Museums, in: Arch. f. Naturg. 36. Bd.

(25) 1876 Grube, E., Mittheilungen über die Fam. der Chlorhäminen, in: 54. Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur f. d. Jahr 1876, Breslau 1877.

(26) 1877 Grube, E., Mittheilungen über die Familie der Euniceen, in: 55. Ber. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur f. d. Jahr 1877, Breslau 1878.

(27) 1878 Grube, E., Annulata Semperiana, in: Mém. Acad. Imp. d. Sc. St. Pétersbourg, VII. Ser. T. XXV, N. 8.

(28) 1879 Marenzeller, E. v., Südjapanische Anneliden I, in: Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, XLI. Bd.

(29) 1881 Czerniavsky, Wald., Materialia ad zoograph. ponticam comparatam, in: Bullet. d. l. Soc. Imp. d. Moscou T. LVI.

(30) 1881 Hansen, Armauer, Recherches sur les Annel. recueillies par M. le prof. Ed. van Beneden pendant son voyage en Brésil et à la Plata, in: Mém. Cour. et Mém. d. Sav. Étrang publiés par l'Acad. Roy. d. Science de Belgique, T. XLIV.

(31) 1884 Marenzeller, E. v., Zur Kenntniss der adriatischen Anneliden, in: Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, LXXXIX. Bd.

(32) 1884 Murdoch, John, Descript. of seven new species of Crustacea. and one new worm from arctic Alaska, in: Proceed. of the U. S. Nat. Museum Washington, Vol. VII, p. 522.

(33) 1885 Koehler, R., Contribut. a l'étude de la faune littorale des îles anglo-normandes, in: Ann. d. Sc. Nat (6. sér.) T. XX.

(34) 1885 M'Intosh, W. C., Report on the Annelida polychaeta collected by H. M. S. Challenger. Zool. Chall. Exp., Part XXXIV.

Herr Director Dr. J. W. Spengel hatte die Freundlichkeit, mir die Polychäten aus den zoologischen Sammlungen, welche auf Veranlassung des Herrn F. A. E. Lüderitz in Bremen von Herrn Joseph Steingröver in der Angra Pequena-Bucht gemacht wurden, zur Untersuchung zu übergeben.

16 Arten lagen vor: eine hiervon, die Maldanide *Nicomache m'intoshi*, war neu. Vertreten sind die Familien der Amphinomidae (1), Polynoidae (2), Phyllodocidae (1), Lycoridae (1), Eunicidae (2), Telethusidae (1), Chloraemidae (1), Cirratulidae (2), Maldanidae (2), Hermellidae (1), Terebellidae (1), Sabellidae (1). Es ergab sich, dass die Polychäten-Fauna von Angra Pequena die grösste Uebereinstimmung mit der des Cap d. g. Hoffnung zeigt, welche wir aus den Funden Stimpson's, Schmarda's, Kinberg's, der Challenger-Expedition u. A. kennen gelernt, da 13 Arten gemeinschaftlich sind, Von grösserem Interesse jedoch als diese naheliegende Thatsache ist das Vorkommen von europäisch-atlantischen und mediterranen Arten am Cap und in der Angra Pequena-Bucht. Es liess sich constatiren, dass die *Eriphyle capensis* Kinberg vom Cap dieselbe Art sei wie die aus dem Golf von Biscaya, von Neapel, Triest (nach Quatrefages auch von Westindien) bekannt gewordene riesige *Eunice roussaei* Qfg. (*maxima* Qfg., *validissima* Gr.), dass *Marphysa haemasoma* Qfg. vom Cap nicht von *Marphysa sanguinea* Mont. zu unterscheiden sei. Es fanden sich ferner vor die weit verbreitete *Arenicola marina* L. und ein *Cirratulus,* der nur in geringem Grade von dem *Cirratulus tentaculatus* Mont. der französischen Westküste und der englischen Küsten differirt und als *var. meridionalis* bezeichnet wird.

### ***Euphrosyne capensis*** Kinberg.

M'Intosh (34) p. 1.

### ***Lepidonotus semitectus.***

1855 *Lepidonote semitecta* Stimpson (9) p. 385.
1855 *Lepidonotus wahlbergi* Kinberg (10) p. 384.
1861 *Polynoë trochiscophora* Schmarda (12) p. 151, Taf. XXXVI, Fig. 310, 310 a. b.
1885 *Lepidonotus wahlbergi* Kinberg; M'Intosh (34) p. 66, Pl. XI, Fig. 1 Pl. XVIII, Fig. 8, Pl. XA, Fig. 15, 16.

Der *Lepidonotus*, welchen Stimpson beschrieben, ist sicherlich dieselbe Art wie die von Kinberg „*wahlbergi*“ benannte. Es gebührt

Stimpson die Priorität, weil dieser seine Arbeit im Juli, Kinberg hingegen im November der betreffenden Akademie übergab. Ich vereinige auch ohne Bedenken mit dieser Art die *Polynoë trochiscophora* Schmarda's.

### *Hemilepidia erythrotaenia.*

(Taf. I, Fig. 1.)

1861 *Hemilepidia erythrotaenia* Schmarda (12) p. 150, Taf. XXXVII, Fig. 318.

1885 *Eunoa capensis* M'Intosh (34) p. 72, Pl. XV, Fig. 5, Pl. XI A, Fig. 1—3.

Die Abbildungen des Kopflappens und der Borsten durch M'Intosh ermöglichen es, die *Eunoa capensis* wieder zu erkennen und zur Erweiteruug der nur nach einem Bruchstücke gemachten Beschreibung beizutragen. Zunächst stellt sich heraus, dass diese Polynoide aus der Gattung *Eunoa* zu streichen ist, welcher sie M'Intosh selbst mit Zweifel einreihte. Sie hat aber auch keine Beziehungen zu *Lepidasthenia* Mgrn.; denn bei dieser Gattung fehlt der obere Ruderast. Da das vorliegende Exemplar nahezu vollständig erhalten und mit den Elytren versehen ist, so lässt sich leicht constatiren, dass diese Art in die Gruppe derjenigen Polynoiden gehört, deren Leib lang ist und nur an einem Theile der Segmente Elytren trägt, während der Rest mit Rückencirren versehen ist. *Polynoë scolopendrina* Sav. ist der bekannte Repräsentant dieses Typus. Da aber Kinberg unter den Characteren seiner Gattung *Polynoë* auch anführt, dass die ventralen Borsten zweizähnig sind, so müsste, um unsere Art aufzunehmen, die Diagnose der Gattung geändert werden; denn die Borsten sind einfach spitz. Ich ziehe es aber für jetzt vor, ihr den Namen zu lassen, welchen ein früherer Autor gegeben. Es scheint mir nämlich zweifellos, dass die *Eunoa capensis* M'Intosh die *Hemilepidia erythrotaenia* Schmarda sei. Da es Niemand unternahm, an dem Wortlaut der Diagnose der Gattung *Hemilepidia* zu rütteln, wonach sie an allen Segmenten Rückencirren tragen soll, und Niemand Polynoïden fand, an welchen dieses Verhalten zu schauen gewesen wäre, blieb diese Gattung zwar im Besitze ihres Nimbus, gerieth aber in Vergessenheit. Unsere dermaligen Kenntnisse der Polynoiden berechtigen uns zu der Annahme, auch ohne Nachuntersuchung der Originalexemplare, dass die Angaben Schmarda's von der Anwesenheit von Rückencirren an allen Segmenten unrichtig gewesen. Es soll heissen: an allen Segmenten hinter der letzten Elytra. Die zweite von Schmarda beschriebene Art, *Hemilepidia tuberculata,* kann ohne weiteres der Gattung *Polynoë* Sav. (sequ. Kinberg et Malmgren) eingereiht werden, da ihre ventralen Borsten zweizähnig sind. Sie wurde von M'Intosh (34) als *Polynoë attenuata n. sp.* beschrieben, welcher Name dem älteren weichen muss.

Das einzige, nicht ganz vollständige Exemplar war 35 mm lang, vorn ohne Borsten, 4,5 mm breit mit 61 Segmenten. Die 15 Elytren stehen am 1., 3., 4. . . . 22., 25., 28., 31. rudertragenden Segmente. Hierauf folgen noch 29 mit Rückencirren versehene Segmente. Die Zahl der fehlenden Segmente dürfte nicht bedeutend sein. Die grossen Elytren kreuzen sich in der Mittellinie und decken sich nach abwärts. Nahe dem inneren Rande liegt ein grosser gegenwärtig olivengrüner Fleck, der an den vorderen Elytren nahezu ein Drittel derselben einnimmt. Oberhalb der Ansatzstelle liegt ein kleiner schwarzer Fleck. Durch diese Färbung der Elytren entsteht jene eigenthümliche Zeichnung des Vorderleibes, welche Schmarda gut wiedergiebt. Auf dem Rücken der Segmente ein medianer, annähernd rhomboidaler brauner Fleck und vor und hinter den Trägern der Rückencirren eine dunkle, rundliche Pigmentanhäufung von gleicher Farbe. Auf der Bauchfläche vom 30. Segmente an links und rechts nach innen von dem Bauchcirrus ein kleiner brauner Fleck und in der medianen Furche auf jedem Segmente zwei parallele bräunliche Streifen. Der Kopflappen der von M'Intosh gegebenen Abbildung gleichend. Der mittlere Stirnfühler von gleicher Gestalt wie die paarigen, aber stärker, zwei und einhalbmal so lang wie diese; die Papillen der Stirnfühler sind stärker als die der Unterfühler. Von den Fühlercirren fehlte der dorsale auf der einen Seite, auf der andern war er nur halb so lang wie der ventrale und nur etwas länger als die paarigen Stirnfühler. Es dürfte dies nicht das normale Verhalten sein. Der ventrale Fühlercirrus ist nahezu so lang wie der unpaare Stirnfühler, nur etwas dünner. Die Fühlercirren und die Rückencirren gleichfalls mit Papillen besetzt. Die Rückencirren unterhalb der dünnen Spitze mit einem blassbraunen Pigmentfleck. Ruder und Borsten: Fig. 1, 1 B, 1 C. Die Elytren (Fig. 1 A) dünn, nur spärlich mit cylindrischen Papillen besetzt, welche auch an dem äusseren und unteren Rande vorstehen.

### *Eulalia capensis* Schmarda.

M'Intosh (34) p. 168, Pl. XXVII, Fig. 7; Pl. XXXII, Fig. 10; Pl. XIV A, Fir. 16, 17.

## *Neanthes latipalpa.*

(Taf. I, Fig. 2).

*Nereis latipalpa* Schmarda (12) p. 104, Taf. XXXI, Fig. 244.

Ein vollständiges Exemplar von 140 mm Länge hatte 119 Segmente, ein anderes, dem die allerletzten Segmente fehlten, war 120 mm lang und hatte 103 Segmente. Beide waren vorn mit den Rudern 7 mm breit. Der Körper ist gegenwärtig dorsal etwas röthlich gefärbt. Die Spinndrüsen enthalten kein Pigment. Der Kopflappen schmal, ungefähr so lang wie die zwei folgenden Segmente. Die Augen klein, besonders die weiter auseinander stehenden vorderen undeutlich. Die Unterfühler sehr dick, breiter als der Kopflappen. Die Fühler ein Drittel so lang wie dieser. Von den Fühlercirren reicht der obere des hinteren Paares bis ins fünfte Segment, der untere desselben Paares ist zwei und einhalbmal kleiner. Der obere Fühlercirrus des vorderen Paares erstreckt sich bis zum dritten Segment, der untere ist stärker, aber nur halb so lang wie jener. Das erste Segment ein und einhalbmal so lang wie das zweite. Die Ruder des ersten und zweiten Segmentes ohne oberen Ruderast, sonst wenig von den folgenden abweichend. Das obere Züngelchen sehr kräftig entwickelt, conisch, an den vordersten Rudern (Fig. 2) stumpf, dann sich allmählich zuspitzend. Der Rückencirrus überragt höchstens an den vordersten Rudern das obere Züngelchen. Das mittlere Züngelchen so lang oder nur etwas kürzer als das obere, gleichfalls stark und abgerundet. Die hintere Lippe ist kürzer als die vordere; am weitesten ragt ein mittlerer abgerundeter Lappen vor, der etwas nach unten von der vorderen Lippe gerückt ist. Das untere Züngelchen gleicht dem mittleren, nur ist es kürzer. Allmählich werden, je weiter man nach rückwärts (Figur 2 A) geht, die geschilderten Theile des Ruders schwächer und spitzer. Das obere Züngelchen überragt dann mehr das mittlere, und der Rückencirrus ist mehr nach aussen gerückt; doch erreicht er die Spitze des oberen Züngelchens nicht. In jedem Ruderaste eine schwarze Acicula. Im oberen Ast wenige homogomphe Grätenborsten mit langen, schlanken Gräten. Im unteren Ast oberhalb der Stützborste zahlreiche homogomphe Grätenborsten und wenige heterogomphe Sichelborsten (Fig. 2 B), unter der Stützborste heterogomphe Grätenborsten und heterogomphe Sichelborsten. Bei den obersten Grätenborsten ist der Anhang länger und schmäler als bei den im Ruder am meisten nach unten liegenden, wo er kurz und breit ist. Die Farbe der Borsten ist rostbraun. Alle Gruppen der Kieferspitzchen vorhanden. An dem oralen Abschnitte des Rüssels dorsal in der Mitte (V) nur ein einziges spitzes Kieferspitzchen, das etwas kleiner ist als die der lateralen Gruppe VI, welche aus 11—13 kräftigen abgestumpft-conischen Spitzen besteht; ventral eine Doppelreihe ebenso kräftiger Paragnathen, denen einige kleinere beigemischt sind. An dem maxillaren Abschnitte dorsal in der Mitte (I) ein einziges grösseres Spitzchen oder zwei solche übereinander und ein drittes kleinstes darüber, seitlich (II) Gruppen von 3—7 kleinen Spitzchen; ventral in der Mitte (III) ein Haufen von bis 16 kleinen Spitzchen, seitlich (IV) bogenförmige Gruppen von ca. 21 Spitzchen. Die Kieferspitzen von III und IV sind etwas grösser als die von II. Die dunkeln Kiefer mit ca. 10 Kerben.

Wiewohl SCHMARDA nichts über die Kieferspitzchen berichtet, so glaube ich doch nach der Form der Ruder, dass ich die von ihm *Nereis latipalpa* benannte Art vom Cap d. g. Hoffnung vor mir gehabt. Sie gehört in die Gattung *Neanthes* KINBERG, und es scheint mir nicht mehr zweifelhaft, dass die *Neanthes latipalpa* KINBERG (15) p. 171 und *Nereis latipalpa* SCHMARDA eine und dieselbe Art sind, wenn ich auch in der Gruppe V statt mehrere Paragnathen nur eine einzige finde. Noch eine dritte *Nereis*-Art vom Cap heisst *latipalpa*. Es ist dies die *Mastigonereis latipalpa* SCHMARDA (12) p. 109. QUATREFAGES (16) T. I, p. 557 taufte die Art, um denkbaren Verwechslungen vorzubeugen, überflüssiger Weise, in *retrodentata* um. Es war ihm, wie dem Autor selbst unbekannt geblieben, dass dieselbe bereits 1855 von STIMPSON (9) als *Nereis operta* beschrieben worden. Eine weitere *Nereis*-Art vom Cap, *Nereis mendax* STIMPSON (9), wurde ebenso von SCHMARDA übersehen. Mit dieser fällt seine *Mastigonereis podocirra* (12) p. 108 zusammen.

### ***Eriphyle capensis.***

(Taf. I, Fig. 3).

1864 *Eriphyle capensis* KINBERG (14) p. 561.

1825 *Nereis gigantea* CUV.; DELLE CHIAJE (4) Vol. II, p. 389, 424, Tav. XXVII, Fig. 1—8.

1865 *Eunice roussaei* QUATREFAGES (16) T. I, p. 309, Pl. 10, Fig. 1.

1865 *Eunice maxima* QUATREFAGES ebenda p. 330.

1864—68 *Eunice maxima* QFG.; EHLERS (22) p. 310, Taf. XV, Fig. 30—34.

1864—68 *Eunice kinbergi* EHLERS ebenda p. 306 Note.

1866 *Eunice validissima* GRUBE (19) p. 67.

1870 *Eunice roussaei* QFG.; GRUBE (24) p. 298.

1877 „ „ GRUBE (26) p. 20.

Seit KINBERG scheint Niemand mehr die grosse von ihm beschriebene Eunicide vom Cap d. g. Hoffnung, welche er mit *Eunice aphroditois* PALLAS seiner Gattung *Eriphyle* einreihte, gesehen zu haben. Es war mir deshalb sehr erwünscht, unter den Polychäten von Angra Pequena eine meterlange *Eriphyle* zu finden, welche man bei der grossen Uebereinstimmung jener Fauna mit der vom Cap mit Gewissheit als die KINBERG vorgelegene Art ansehen kann. Aus KINBERG's Diagnose allein hätte ich allerdings den Schluss nicht leicht ziehen können, da sie zu kurz ist und die citirten Abbildungen mir nicht zugänglich sind. Es lag nun nahe, die *E. capensis* mit verwandten Arten zu vergleichen. *E. aphroditois* PALL. und *E. roussaei* QFG. standen mir zur Verfügung. Der Vergleich ergab, dass die erstere eine eigene Art, die zweite jedoch mit der *E. capensis* KBG. zusammenfällt. Es muss daher die Bezeichnung der riesigen Eunicide (*E. roussaei* QFG.), welche, da sie nach QUATREFAGES auch bei Martinique gefunden wurde, wie *Hermodice caruncidata* PALL. von Westindien bis ins Mittelmeer geht, in *E. capensis* verändert werden, da dieser Name der ältere ist. Die *E. capensis* kommt ausser bei Neapel auch bei Triest vor. Unser Museum besitzt von dort ein nicht ganz vollständiges Individuum von 136 cm Länge, und ich selbst sah zwei Exemplare, welche der Fischer Nicolo Pulgher in dem strengen Winter 1882 bei San Servolo bei Triest nahe der Küste im seichten Wasser erstarrt aufgefunden hatte. Diese Würmer leben dort offenbar in und zwischen grossen Felstrümmern und entgehen für gewöhnlich dem mit unzulänglichen Mitteln arbeitenden Sammler. Die Vermuthung EHLERS', dass die *Eunice violacea* GR. OERST. von der Westküste Central-Amerikas und *E. roussaei* QFG. eine und dieselbe Art seien, bedarf erst der Begründung. Soweit sie sich auf die Auffindung der *E. violacea* GR. OERST. bei Portoré in der Adria durch GRUBE stützte, ist sie entkräftet. Diese *Eunice* kenne ich recht wohl. Sie hat nichts mit *Eriphyle aphroditois* oder *capensis* gemein, und GRUBE selbst gab ihr (19) p. 68 den Namen *purpurea* (syn. *cingulata* CLAP.). EHLERS änderte den Namen *capensis* in *kinbergi*, weil er die Gattung *Eriphyle* nicht anerkennt und es bereits eine *Eunice capensis* SCHMARDA (12) gab. Ich stehe jedoch nicht an, die Gattung *Eriphyle* mit den nothwendigen Correcturen der Diagnose beizubehalten und somit auch den Artnamen *capensis*. Bereits SAVIGNY neigte sich zur Abtrennung der *Leodice gigantea* von den anderen Arten hin, GRUBE theilt die Gattung *Eunice* CUV. in die Untergattungen *Eriphyle, Leodice* SAV. s. str. GR. und *Marphysa* SAV.

Die Euniciden mit getheilten Palpen und ihrem Riesenwuchse bilden eine eigenthümliche kleine Gruppe, die einen eigenen Namen ganz gut zu vertreten im Stande ist.

Das sicherste Kennzeichen der *E. capensis* im Vergleiche mit der *E. aphroditois* bilden die Sichel- und Meissel-Borsten. Bei der ersten Art ist das hakenförmig gekrümmte Ende der Sichelborste (Fig. 3 A) etwas schwächer als der darunter liegende Zahn, bei *E. aphroditois* (Fig. 4 A) ist das Verhältniss umgekehrt. Die Meisselborsten sind bei *E. capensis* (Fig. 3), wie bereits Ehlers angedeutet, breiter als bei dieser (Fig. 4) und gehen auf der einen Seite in einen längeren Anhang aus. Dann möchte ich noch hervorheben, dass der polsterartig verdickte Wurzeltheil des Bauchcirrus bei *E. capensis* breiter ist und in eine deutlichere Endspitze ausgeht als bei *E. aphroditois.* Andere von anderen Autoren angeführte Unterschiede kann ich entweder nicht bestätigen, oder ich vermag nicht, denselben eine wesentliche Bedeutung beizulegen. Kinberg führt an, dass die Fühler gegliedert seien, ich sehe an denselben, wie so häufig an anderen Arten der Gattung *Eunice*, Falten, doch keine wirkliche Gliederung. Ehlers betont, dass bei *Eunice maxima* (*Eriphyle capensis*) die beiden ruderlosen Segmente durch eine Furche getrennt seien, bei *E. aphroditois* hingegen nicht. Ich habe Exemplare letzterer Art vor mir, an welchen diese Furche gleichfalls vollkommen deutlich ist. Auch die Grössenverhältnisse des ersten und zweiten Segments sind bei beiden Arten nahezu gleich. Das erste Segment ist drei und ein halbmal bis viermal so lang wie das zweite. Die Zahl oder die Lagerungsverhältnisse der Stütznadeln liefern gleichfalls keinen festen Anhaltspunkt. An dem fast ein Meter langen, aus 480 Segmenten zusammengesetzten Exemplare der *E. capensis* von Angra Pequena sehe ich 2—4 zu einem Bündel vereinigte Stütznadeln, die dem oberen Borstenbündel angehören, vermisse aber die in einen Doppelhaken ausgehende Stütznadel (Fig. 3 B), welche gegen das untere Borstenbündel gerichtet ist und ganz unten an der unteren Fläche des Ruders zu Tage tritt, gänzlich. Bei einem zweiten Exemplar von 340 mm Länge mit 270 Segmenten sind bis zum 138. Ruder immer drei zu einem Bündel vereinigte Stütznadeln vorhanden; dann erst treten die Doppelhaken auf, finden sich aber nicht regelmässig in jedem Ruder. An den hinteren Segmenten sinkt die Zahl der oberen Stütznadeln auf zwei. An dem Exemplare von Triest sind anfangs nur drei obere, dann zwei obere und ein Doppelhaken zu bemerken. Aber auch bei *E. aphroditois* sehe ich zwei bis drei obere Stütznadeln und bei einem Exemplare von Hongkong vom 47. Ruder an auch den Doppelhaken. Was die Stelle anbelangt, wo die erste Kieme auftritt, so unterliegt dieselbe auch bei *E. capensis* grossen Schwankungen. An dem grossen Exemplare von Angra Pequena zeigt sich die Kieme als Rudiment (Kiemenstamm ohne Fäden) rechts und links am siebenten Ruder, rechts folgt sodann ein Ruder ohne Kieme, hierauf das neunte Ruder wieder mit einem Rudimente und erst am 10. eine Kieme mit einigen Fäden, links das achte Ruder mit einem Rudimente, das neunte ohne, das zehnte mit einer ausgebildeten Kieme. An dem kleineren Exemplare treten die Kiemen rechts am zehnten, links am neunten Ruder als Rudimente auf. Das Individuum von Triest trug rechts die erste Kieme mit 5 Fäden am siebenten Ruder, dann folgten zwei Ruder ohne Kiemen, links fand sich die erste Kieme als einziges Rudiment am 10. Ruder. KINBERG giebt das zehnte Ruder als erstes kiementragendes Ruder an. EHLERS sah die Kiemen an seinem Exemplare rechts am elften, links am neunten Ruder. Bei *E. aphroditois* treten die Kiemen durchschnittlich früher auf, am fünften oder sechsten Ruder. Allein GRUBE berichtet über eine *E. aphroditois* vom Cap York, bei welcher die Kieme erst am neunten Ruder auftrat, und an zwei Exemplaren der *E. roussaei* QFG. (*capensis* KBG.) im Pariser Pflanzengarten standen die Kiemen einmal am achten, das andere Mal schon am sechsten Segmente. Es ist also die Stellung der Kiemen kein ausschlaggebendes Kriterium. Die Zahl der Kiemenfäden ist grösser, als sie KINBERG angiebt (zwölf), ich sah aber doch nie mehr als höchstens siebenundzwanzig. Die Kiemen lassen sich, wenn auch nur als Stümpfchen, weit nach hinten verfolgen und fehlen nur den allerjüngsten Segmenten, an einem Stücke des Körpers, das an dem grossen Individuum fünf, an dem kleinen drei mm beträgt. Dem bleigrau gefärbten Hinterleibsende sitzen zwei 8 und 6 mm lange Aftercirren auf. Die Kiefer von *E. capensis* unterscheiden sich, wie schon EHLERS von seiner *E. maxima* angegeben, fast gar nicht von jenen der *E. aphroditois.* Ich sehe bei dem grossen Exemplare von Angra Pequena an beiden Zähnen je 5 Sägezähne, an der unpaaren Sägeplatte fünf deutliche Zähnchen und ein sechstes undeutliches, an den paarigen Sägeplatten rechts drei, links sieben Zähnchen, wovon je eines undeutlich ist. Die ersten Reibplatten sind bei beiden Arten conisch zugespitzt. KINBERG führt nur 9 Kieferstücke an, während, die Zangen mit den Trägern als 1 Paar gerechnet, elf Stücke vorhanden sind. Er scheint das zweite Paar Reibplättchen nicht mitgezählt zu haben.

Verbreitung: Atlantischer Ocean: Martinique, St. Jean de Luz (Golf von Biscaya), Angra Pequena, Cap d. g. Hoffnung.

Mittelmeer: Neapel, Triest.

### *Marphysa sanguinea.*

1815 *Nereis sanguinea* Montagu (2) l. c. p. 20, Tab. III, Fig. 1.
1865 *Marphysa sanguinea* Mont.; Quatrefages (16) l. c., I, p. 332.
1865 *Marphysa haemasoma* Quatrefages l. c., I, p. 335.
1870 „ „ Qfg.; Grube (24) l. c., p. 299.

Eine *Marphysa*, welche mir in zwei Exemplaren vorlag, liess sich leicht als die *M. haemasona* Qfg. (richtig *haemasoma*) vom Cap d. g. Hoffnung bestimmen. Das eine Individuum war 38 mm lang, 2½ cm hinter dem Kopfe 13 mm breit mit 432 Segmenten, das zweite 21,5 mm lang, an der gleichen Stelle 10 mm breit mit 330 Segmenten. Ich bin aber nach einem sorgfältigen Vergleiche nicht im Stande, die *M. haemasoma* für eine von der *M. sanguinea* unserer Küsten verschiedene Art zu halten. Schon der Habitus ist ein völlig übereinstimmender. Es schien mir Anfangs, dass die Augen fehlen, sie traten jedoch auf Kalieinwirkung an derselben Stelle wie bei *M. sanguinea* hervor. Für diese Art findet man angegeben, dass die Kiemen am 19.—21. Ruder auftreten. Ich sehe sie an einem Exemplare von St. Malo rechts am 22., links am 23. Ruder, unter drei Exemplaren von Triest trat die erste Kieme bei dem einen rechts am 25., links am 26. auf, bei dem zweiten rechts am 26., dann erst wieder am 29., links am 27. und sodann erst wieder am 30., bei dem dritten rechts am 30., links am 34. Ruder, endlich finde ich an einem grossen Exemplare von Pirano (südl. Triest) die erste Kieme rechts erst am 39., links am 36. Ruder. Es herrscht somit ein Wechsel in weiten Grenzen. Die *Marphysa* von Angra Pequena zeigte (grosses Ind.) rechts die erste Kieme am 26. Ruder dann folgte ein Ruder ohne Kieme, links am 29. und (kleineres Ind.) rechts die erste Kieme am 25. Ruder, dann folgten zwei Ruder ohne Kiemen, links am 30. Grube sah die ersten Kiemen am 26. Ruder. Diese Stellung der Kiemen entspricht also mehr dem Befunde an der *M. sanguinea* aus der Adria als an jener des Atlantischen Oceans. Hinsichtlich der Zahl der Kiemenfäden ist nichts hervorzuheben. Auch die Borsten liefern keinen Anhaltspunkt, um Formen zu unterscheiden. Wie bei *M. sanguinea* findet man fein- und grobzähnige Meisselborsten mit verlängerten Eckzähnen, leicht eingebogene Haarborsten und zusammengesetzte Säbelborsten mit kürzerem und längerem Anhange.

Die Stützborsten schwankend in Zahl und in ihrem Verhältniss zu dem unteren Borstenbündel. Die Kiefer gleichen in allen Stücken jenen der *M. sanguinea* unserer Küsten, nur die Zähne des grossen Exemplares hatten jederseits vier Zähnchen und die paarige Sägeplatte links drei grössere und ein kleines, undeutliches Zähnchen, während ich an zwei Exemplaren von *M. sanguinea* an den paarigen Sägeplatten links nur zwei grössere und ein undeutliches drittes Zähnchen und nur an den Zähnen rechts in dem einen Falle deutlich vier, in dem anderen nur die Andeutung eines vierten Zähnchens bemerke.

Ich kann nicht umhin, auf zwei andere *Marphysa*-Arten aufmerksam zu machen, von welchen die eine in naher Beziehung zu unserer *Marphysa sanguinea* stehen muss, die andere wohl mit ihr zusammenfällt. Die eine ist die *Marphysa mossambica* PETERS (11) p. 40, von welcher der Autor selber sagt, dass sie sich nur in geringem Maasse von *M. sanguinea* unterscheide. Allein GRUBE (26) p. 23, (27) p. 288 erklärt mit ihr identisch die *Nauphanta* (*Marphysa*) *novae-hollandiae* KINBERG (14), und diese Art hat bloss Haarborsten. Die zweite Art ist die *Nauphanta brasiliensis* ARMAUER HANSEN (30) p. 7, Pl. II, Fig. 8—13. Nach der Beschreibung, welche, ohne die *M. sanguinea* MONT. in Parallele zu bringen, gemacht wurde, beginnen die Kiemen am 30. und 31. Ruder, also wie bei einzelnen Individuen der *M. sanguinea*, und die abgebildeten Borsten liefern kein neues specifisches Merkmal.

## *Arenicola marina.*

(Taf. I, Fig. 5.)

1767 *Lumbricus marinus* L. S. N. XII, T. I, p. II, p. 1077.
1867 *Arenicola marina* L.; MALMGREEN (21) p. 188.

Die vorliegende *Arenicola* hat sechs der ersten Kieme vorangehende borstentragende Segmente, 13 Kiemen und einen längeren postbranchialen, borstenlosen Körperabschnitt (Schwanz), also alle wesentlichen Merkmale der bekannten *Arenicola marina* L. unserer Küsten. Die Haarborsten sind etwas kräftiger als die europäisch-atlantischer Formen, wie die Hakenborsten von gelblicher Färbung. Die Haarborsten eignen sich an und für sich wenig zu einem Vergleiche, aber auch die Hakenborsten (Fig. 5) sind kein zuverlässiger Führer, weil sie je nach den Fundorten bei unserer anerkannten *Arenicola marina* differiren. Ich untersuchte Exemplare von St. Malo (Fig. 5 A), Helgoland, Christiania, Grönland, Neapel und der Insel Vancouver. Auffallender Weise stimmten noch am meisten mit einander überein die Hakenborsten der *Arenicola* von Grönland und Vancouver, die übrigen differirten mit diesen beiden und untereinander. Den abweichendsten Typus zeigten die Individuen von Neapel. Wahrscheinlich ist die Zahl der Varianten eine sehr grosse, aber es ist nicht unmöglich, dass eine Form häufig wiederkehrt. Diese könnte man bei einem Vergleiche mit Individuen anderer Fundorte besonders berücksichtigen und sodann entscheiden, wieweit man mit der Aufstellung localer Varietäten gehen darf. Bis jetzt fehlt diese Basis. Es wäre ferner nöthig, zu wissen, ob die Form der Hakenborsten arctischer Exemplare und solcher aus dem Mittelmeere, wo die Art seltener vorkommt, gleichfalls solchen Schwankungen unterliegt, ob ferner die an verschiedenen Punkten des Indischen und Stillen Oceans aufgefundenen *Arenicola*, welche frühere Autoren zu *A. marina* stellten, untereinander beträchtlich abweichen. Solange man darüber keine Kenntniss hat, muss man sich mit dem Hervorheben der Uebereinstimmung in äusseren Merkmalen mit *A. marina* und der eigenthümlichen Beschaffenheit der Borsten begnügen. Wie sich bei *Arenicola* die Charactere einer neuen Art ausprägen, sieht man sehr gut bei einer anderen *Arenicola* unserer Küsten, welche sich scharf von der *A. marina* abhebt. Hier gehen mindestens 11 borstentragende Segmente (aber auch 12, 13, 14, 15) der ersten Kieme voraus. Es sind 13, 17, 22, 25, 27, 30, 38, 40 Kiemen beobachtet worden, der schwanzartige Abschnitt ist sehr kurz. Auch die Hakenborsten sind deutlich verschieden. Während bei *A. marina* an dem Rücken der Hakenborsten nur schwache Einkerbungen auftreten, die bei Exemplaren von Grönland und der Vancouver-Insel fast gar nicht merklich sind, kommt bei der anderen Art ein deutlicher Zahn zur Ausbildung. Ich muss sodann noch auf einen weiteren Unterschied aufmerksam machen. Bei *A. marina* sind die Borstenwülste in den vordersten Segmenten sehr schmal, weil sie nur wenige Hakenborsten enthalten, bei der anderen Art dagegen sehr breit, von zahlreichen Hakenborsten gebildet. Wir sehen an dieser Art die Zahl der borstentragenden Segmente und Kiemen zwar einer Variation unterworfen, nie jedoch die Combination der *A. marina* wiederholt, welche im Gegensatze gerade in dieser Hinsicht nahezu constant bleibt. Ich benutze diese Gelegenheit, um dieser zweiten Art den ihr gebührenden, aber entzogenen ältesten Namen wieder zu geben. Diese als *A. ecaudata* JOHNSTON bekannte *Arenicola* ist die *A. branchialis* AUDOUIN & MILNE EDWARDS (5) p. 287, Pl. VIII, Fig. 13, und weitere Synonymen sind: *A. grubii* CLAPARÈDE (23) p. 36, an welcher der Autor das erste Borstenbündel und den ersten Torus übersah — ich finde an Exemplaren von Neapel und Triest immer 11 borstentragende Segmente vor der ersten Kieme —, *A. cyanea, dioscurica, bobretzkii* aus dem Schwarzen Meere, drei von CZERNIAVSKY (29) p. 354—356 aufgestellte Arten, die ihr Dasein nur einem zu engen Gesichtspunkte verdanken. Der Umstand, dass AUDOUIN und MILNE EDWARDS bei der kurzen Beschreibung ihrer *A. branchialis* erwähnten, diese Art sei viel kleiner als die *A. marina*, unterscheide sich hauptsächlich durch die Zahl der Ruder und Kiemen, im Uebrigen zeige sie jedoch nichts Besonderes, und vielleicht auch die Abbildung dürften es verschuldet haben, dass man der Meinung blieb, *A. branchialis* sei eine mit *A. marina* durch den Besitz eines postbranchialen ansehnlichen Körperabschnittes nahe verwandte Art. Als nun JOHNSTON (6) p. 566 eine *Arenicola* „ohne Schwanz“ fand, gab er ihr einen neuen Namen, den Namen *ecaudata.*

Von *A. branchialis* erhielten wir nachträglich keine Kunde mehr ausser in JOHNSTON's Kataloge (17) p. 231 neben *A. ecaudata*, doch dort derart, dass man sofort einsieht, es sei eine und dieselbe Art vorgelegen. GRUBE erwähnt unter seinen Funden bei St. Malo, wo *A. branchialis* entdeckt wurde, *A. ecaudata,* desgleichen KOEHLER (33) in seiner Fauna der benachbarten normannischen Inseln. Ich selbst fand gleichfalls diese *Arenicola* bei St. Malo und finde keinen Grund, eine andere Art anzunehmen als die AUDOUIN's und MILNE EDWARDS'. An meinem 95 mm langen Exemplare von St. Malo bemerke ich nach dem letzten kiementragenden Segmente einen aus vier Ringeln bestehenden, 4 mm langen Körperabschnitt; an einem 93 mm langen, doch mehr gestreckten Exemplare von Neapel war der mit zahlreichen kurzen Ringeln versehene Anhang 5 mm lang. Die Angabe JOHNSTON's bei seiner *A. ecaudata* „no tail“ ist nur in Hinblick auf *A. marina* ernst zu nehmen. Auch die Exemplare JOHNSTON's werden, wenn sie vollständig gewesen, einen „Schwanz“, das heisst, einen Körperabschnitt ohne Borsten und Kiemen, der auf das letzte Kiemenpaar folgt, besessen haben. Die abweichenden Angaben bezüglich der kiemenlosen borstentragenden Segmente und der Kiemen beweisen höchstens die Unbeständigkeit dieser Merkmale. Es kommt nach meinen Beobachtungen auch vor, dass das erste oder letzte kiementragende Segment die Kiemen nur an einer Seite ausgebildet hat, und es ist deshalb a priori anzunehmen, dass die Kiemen dem einen oder dem anderen der erwähnten Segmente abnormer Weise gänzlich fehlen können. Dann kann nach dem letzten vorhandenen Kiemenpaare noch ein borstentragendes Segment auftreten. In der That sind solche Fälle von anderer Seite beobachtet worden (*A. loveni* KINBERG vom

Cap Natal, *A. cyanea* Czern., *A. bobretzkii* Czern.), allein es war ein Missgriff, darin ein diagnostisches Merkmal zu suchen. *A. loveni* Kbg. (20) p. 355, welche ich nur aus der kurzen Beschreibung kenne, da ich leider nicht im Besitze der noch unausgegebenen Tafeln bin, wiederholt die Bildung der *A. marina*, sie hätte nur, wenn das letzte Kiemenpaare ausgebildet gewesen wäre, 14 statt 13 Kiemenpaare besessen. Ihr Artrecht scheint mir zweifelhaft.

Auch die jüngst von Murdoch (32) p. 522 beschriebene *A. glacialis* vom Cap Barrow an der Nordküste Alaskas im arctischen Meere ist nach den von dem Autor gegebenen Merkmalen nicht von *A. marina* zu unterscheiden und wohl dieselbe Art. *A. glacialis* soll durch eine geringere Anzahl von Kiemen (11, nicht 13) und dadurch, dass „nicht 7, sondern 6 borstentragende Segmente" dem ersten Kiemenpaare vorangehen, characterisirt sein. Auf das Fehlen von zwei Kiemenpaaren ist kaum ein besonderes Gewicht zu legen, und bezüglich des zweiten Punktes ist zu bemerken, dass bei *A. marina* allerdings 7 Segmente dem ersten kiementragenden vorangehen, dass jedoch, wie bei *A. glacialis*, nur sechs hiervon mit Borsten versehen sind.

## ***Flabelligera luctator.***

(Taf. I, Fig. 6.)

1855 *Tecturella luctator* Stimpson (9) p. 391.
1861 *Pherusa tetragona* Schmarda (12) p. 20, Taf. XX, Fig. 168.
1866 *Chloraema tetragona* Schmarda; Kinberg (20) p. 338.
1876 *Siphonostoma tetragonum* Schmarda; Grube (25) p. 7 u. 11.

Diese Art, welche in Exemplaren von 40—45 mm Länge mit 42 bis 48 Segmenten vorlag, ist nahe verwandt mit *Flabelligera affinis* M. Sars. Ich glaube, dass zur Unterscheidung der äusserlich sich sehr ähnlichen Arten dieser Gattung die Form der Hautpapillen und nebst der Form der ventralen Haken auch die Art der Querringelung dieser sowie der Haarborsten wird herangezogen werden müssen. Die um die Borstenbündel stehenden langen Hautpapillen (Fig. 6 A links) sind unter dem kugligen Ende eher und auf kürzere Strecken erweitert als bei *F. affinis.* Sie sind wie die keulenförmigen (Fig. 6 A rechts) an dem übrigen Körper dunkel pigmentirt. Die Bauchborsten (Fig. 6) sind an dem hakenförmigen Antheile eng, am Schafte in grösseren Zwischenräumen ziemlich gleichmässig geringelt. Das Letztere gilt auch für die kräftigen braunen Haarborsten, während bei *F. affinis* die Haken der Bauchborsten gar nicht und der Schaft in der Weise quergeringelt ist, dass zuerst eine grössere Anzahl sehr kurzer Ringe, dann einige längere und dann wieder eine Anzahl kurzer Ringe folgen. Auch die Haarborsten sind häufiger geringelt, besonders der Spitze zu. Etwas unterhalb derselben stellt sich das Verhältniss der Häufigkeit der Querringe zwischen *F. affinis* und *F. luctator* wie 3 : 1.

*Siphonostoma diplochaïtos* OTTO (1821) und *Flabelligera affinis* M. SARS 1829 sind zwei verschiedene Arten einer und derselben Gattung, zu welcher auch die Art von Angra Pequena gehört. Diese Gattung muss *Flabelligera* und nicht *Siphonostoma* heissen. Aus dem Gewirre der Namen kann man nur auf der Basis fester Regeln herauszukommen hoffen, denen man in allen Fällen treu bleibt. Da der Name *Siphostoma* bereits 1810 von RAFINESQUE für einen Lophobranchier vergeben war, als ihn OTTO zur Bezeichnung einer Chlorhämide in Anwendung brachte, muss dieser Wurm einen anderen Gattungsnamen erhalten, und der nächst älteste Name: *Flabelligera* (1829) mag an seine Stelle treten. An Namen herrscht übrigens kein Mangel. Man hätte noch *Chloraema* DUJ. (1838) und *Tecturella* STIMPSON (8). GRUBE vertheilt ohne Grund die hierher gehörigen Arten auf 2 Gattungen, von welchen die eine *Siphonostoma*, die andere *Flabelligera* heisst und nur eine Art (*F. affinis*) enthält. Die Gegensätze, welche er letzterer Gattung unterlegt, entsprechen nicht der Wirklichkeit. Die Hautpapillen sind ebenso lang wie bei den Siphonostomen GRUBE's, und bei *Siphonostomum diplochaïtos* OTTO und „*tetragonum*“ stehen die Borsten des 1. Segmentes ebenso gut an einer kragenartigen Hautduplicatur wie bei *F. affinis.* Die bei dieser weit hinaufreichende Membran, welche die Borsten des ersten Segmentes verbinden soll, ist geronnener Schleim, der sich bald in grösserer, bald in kleinerer Menge bei allen Arten zwischen jene Borsten legt.

## *Cirratulus tentaculatus.*

1808 *Terebella tentaculata* MONTAGU (1) p. 110, Tab. VI, Fig. 2.
1834 *Cirratulus lamarckii* AUD. & M. EDW. (7) p. 271, Pl. VII, Fig. 1—4.
1865 „ *tentaculatus* MONTAGU; JOHNSTON (17) p. 209.
1865 *Audouinia lamarckii* AUD. & M. EDW.; QUATREFAGES (16) T. I, p. 460.
*Audouinia crassa* QUATREFAGES ebenda, p. 461.

### *Cirratulus tentaculatus* MONT. *varietas meridionalis miki.*

(Taf. I, Fig. 7 A.)

Es gehört zu den wenig befriedigenden Aufgaben, *Cirratulus*-

Arten nach der vorhandenen Litteratur zu bestimmen, weil die bisher fast allgemein festgehaltenen Charactere zu einem Vergleiche der Arten unter einander und zu einem Wiedererkennen derselben, wenn sie nicht zufällig von demselben Fundorte vorliegen, nicht genügen. Angaben über die Stellung der Tentakel, die Beschaffenheit und Zahl der Borsten in den dorsalen und ventralen Bündeln, welche bei den einzelnen Arten nur geringen, schwer zu präcisirenden Schwankungen unterliegen, über deren Tragweite wir keine Erfahrungen besitzen, reichen nur in den wenigsten Fällen aus. Was zunächst die Stellung der Tentakel auf dem Rücken gewisser Segmente anbelangt, so liegen noch keine Beobachtungen vor, in welchem Stadium der Entwicklung einer bestimmten Art sie bereits zu finden sind. Jugendliche Individuen könnten daher leicht, wenn man die Cirratuliden nach dem Fehlen oder Vorhandensein der Rückentuberkel in Gattungen zerlegt, an falscher Stelle untergebracht werden. Ich kann mich diesem Bedenken nicht verschliessen. Besser begründet würden mir Gattungen scheinen, welche auf die Beschaffenheit der Borsten hin errichtet werden, ob in den dorsalen und ventralen Bündeln nur einerlei Borsten (Haarborsten) vorkommen, ob nur in den letzteren allein eine zweite Art (Haken) auftritt, ob endlich in beiden von gewissen Segmenten an die beiden Arten zu finden sind. Die letzte Gruppe scheint die zahlreichsten Arten zu enthalten. Soweit ich aus der eigenen Untersuchung einiger europäischen und exotischen *Cirratulus* und aus vereinzelten früheren Beobachtungen schliessen kann, wird man zu einer besseren Umgrenzung der Arten dieser Gruppe gelangen, wenn man feststellt, in welchen Borstenbündeln sowohl ventral wie dorsal die ersten Haken auftreten, wie dies KEFERSTEIN (13) zuerst gethan. Ich habe bereits (31) p. 147 bemerkt, dass die Haken in den dorsalen Bündeln immer später als in den ventralen zum Vorschein kommen, und dass bei einer und derselben Art die Stelle, wo die ersten Haken zu finden sind, je nach dem Alter des Individuums schwankt. Eine gewisse Vorsicht in der Schätzung dieses Merkmales ist daher geboten, aber immerhin wird man mit demselben weiter kommen als bisher. So zeigt z. B. *Cirratulus cirratus* O. F. MÜLL. nach einem Exemplare von Grönland die ersten ventralen Haken am 2., die ersten dorsalen Haken am 9. borstentragenden Segmente, nach einem anderen Exemplare aus der Lorenzbai (Beringsstrasse) ventral am 4. oder 5., dorsal am 8. und 9. Es kann deshalb der *Cirratulus* von St. Vaast, welchen KEFERSTEIN (13) p. 120 als *C. borealis* LAM. bestimmte, nicht dieselbe Art sein, wie man annehmen müsste, da *C. borealis* LAM.

und *C. cirratus* O. F. Müll. als synonym gelten; denn Keferstein sah die ersten Haken ventral an 11. borstentragenden Segmente, und in den dorsalen Bündeln fehlten sie gänzlich. Quatrefages (16) T. I, p. 455 führt diese Art als *C. medusa* Johnst. an. So muss ich auch einen vielfach erwähnten *Cirratulus* aus dem Mittelmeer und der Adria, welchen delle Chiaje (4) Vol. III, p. 178 *Lumbrinerus filigerus* Bl., Grube *C. lamarckii* Aud. & M. Edw., später *C. lamarckii var.*, Claparède (23) p. 7 *Audouinia filigera* delle Chiaje nannten, für eine von dem *Cirratulus (Audouinia) lamarckii* Aud. & M. Edw. des Atlantischen Oceans verschiedene Art erklären. Bei der Mittelmeer-Art findet man die ersten Haken ventral am 21.—23., dorsal am 40.—44. borstentragenden Segmente, bei der atlantischen ventral am 33.—45., dorsal am 163.—175. Segmente. Bei der ersten stehen übrigens die Tentakel am Beginn des fünften, bei der zweiten am Beginn des siebenten borstentragenden Segmentes. Da delle Chiaje diesen Mittelmeer-*Cirratulus* auf den *Cirrhineris filigerus* Blainville (3) p. 488 bezog, welcher aus Amerika stammte und so oberflächlich beschrieben war, dass man höchstens die Gattung erkennen kann, so muss die Art neu benannt werden. Ich gebe ihr den Namen ihres ersten Beobachters und bezeichne sie als *Cirratulus chiajei.*

Aber auch der neben dem *C. cirratus* O. F. Müller bekannteste *Cirratulus* des Atlantischen Oceans, *C.* (*Audouinia*) *lamarckii* Aud. & M. Edw., muss seinen Namen hergeben. Johnston (17) p. 210, der die Original-Exemplare von Montagu's *Terebella tentaculata* nachuntersuchte, hielt es für wahrscheinlich, dass die obige Art mit der letztgenannten identisch sei, und es liegt in der That nahe, dass dieselbe Art auf beiden Seiten des Canals vorkomme.

Mit diesem *Cirratulus tentaculatus* Mont. nun, den ich selbst bei St. Malo sammelte, zeigt ein *Cirratulus* von Angra Pequena die grösste Uebereinstimmung. Es sind drei Exemplare von 54, 78, 85 mm Länge mit 242, 260, 280 Segmenten vorhanden. Die Borsten waren nur an dem kleinsten Exemplare in einem zur Constatirung ihres Verhaltens günstigen Zustande. An diesem fand ich die ersten Haken ventral am 52., dorsal am 184. borstentragenden Segmente, an den beiden anderen sehe ich die ersten Haken ventral noch etwas später auftreten, dorsal waren die Borsten nicht erhalten. Dieses Verhältniss nähert sich sehr dem oben für *C. tentaculatus* Mont. angegebenen, und da auch die Form des Kopflappens, die Stellung der Tentakel stimmen, selbst die Färbung auf der Unterseite der ersten Segmente vorhanden ist und nur die Haken (Fig. 7 A) etwas schwächer, kleiner und blässer sind (vergl. Fig. 7), kann dieser *Cirratulus* höchstens als eine Varietät jener Art hingestellt werden.

### ***Cirratulus capensis*** Schmarda (12) p. 56.

M'Intosh (34) p. 383, Pl. XXIV A, Fig. 9, 10.

Diese Art ist der *C. australis* Stimpson (9). Da es aber bereits einen *Cirratulus australis* Blanchard (7) p. 29 noch früheren Datums giebt, allerdings mit einer unzureichenden Diagnose, so mag der Schmarda'sche Name in Verwendung bleiben.

Ich finde an einem Exemplare den ersten Haken ventral am 30. dorsal am 41. borstentragenden Segmente.

### ***Nicomache m'intoshi*** *n. sp.*

(Fig. Taf. I, 8.)

Körper 40—45 mm lang, 2,5 mm breit. Segmentirung die der Gattung. An dem bleigrau oder grünlich-grau gefärbten Kopflappen (Fig. 8, 8 A) deutlich ein medianer, vorn schmäler werdender Wulst, der in eine lappenartige Auftreibung, welche die Mundöffnung von oben umgiebt, übergeht und durch tiefe Grübchen von zwei seitlichen schwachen Wülsten getrennt ist, die mit dieser Oberlippe in Zusammenhang stehen. Die Mundöffnung ist auch unten von einem durch eine Furche abgetrennten Wulst umgeben. Das Buccalsegment ist somit ventral zweiringlig. Die seitlichen Wülste des Kopflappens und diese Ringe des Buccalsegments lassen sich lateral bis zur halben Höhe des Körpers verfolgen, wo sie an die breite Basis des centralen Wulstes stossen (Fig. 8 A). Die sechs ersten borstentragenden Segmente sind kürzer als die drei folgenden zusammen genommen, und dieser Theil des Körpers ist breiter als anderwärts. Der Rücken hier stark gewölbt, der Bauch flach. In den Borstenwülsten der drei ersten Segmente 2—3 einfache Haken (Fig. 8 D). Die Hakenborsten der andern Segmente nicht sehr zahlreich (10—13) (Fig. 8 E), mit fünf Zähnen. Die zwei grössten derselben sind häufig abgestumpft. Die Chitinfäden unter dem grossen Zahne haben ihren gemeinsamen Ursprung von einem stilartigen Fortsatze. Die Haarborsten der dorsalen Borstenbündel sind theils einfach gesäumt (Fig. 8 F), theils doppelt gesägt (Fig. 8 G). Bei starker Vergrösserung stellt sich heraus, dass diese Sägezähne aus an ihrem oberen Ende fein zerschlitzten Chitinlamellen bestehen, welche eine alternirende Stellung einnehmen. Dieser Bau der *Nicomache*-Borste differirt wesentlich von dem der

*Axiothea* (Fig. 9 C), welche einfach fiederförmig ist. Das Endsegment (Fig. 8 B, 8 C) eine ein und einhalbmal so hohe als breite, von links nach rechts concave, von oben nach unten nur wenig convexe Platte, welche dorsal geradlinig und ungesäumt ist, sonst aber in einen 1 mm breiten, etwas aufgebogenen Saum übergeht. Dieser Saum ist ganzrandig. Der After ventral um die Breite des Saumes vom Rande der Platte entfernt.

Durch die Einfügung dieser Maldanide in die Gattung *Nicomache* Mgrn. wird die Diagnose derselben, welche nur nach einer einzigen Art gemacht war, etwas alterirt. Die grössere Zahl der Haken an den drei ersten borstentragenden Segmenten und die Form des Analsegmentes bilden die kritischen Punkte. Da aber die übrigen Merkmale stimmen, so hat man die Wahl, entweder diesen Unterschieden eine grössere Bedeutung beizulegen und eine neue Gattung aufzustellen, oder deren generischen Werth herabzudrücken, indem man die alte Gattung erweitert. Ich bin der Ansicht, dass die Form des Analsegmentes in der Characteristik der Maldaniden-Gattungen nur eine untergeordnete Stellung verdiene.

## *Axiothea lyrocephala.*

(Taf. I, Fig. 9.)

*Clymene lyrocephala* Schmarda (Nr. 12) p. 15, T. XIX, Fig. 164.

Es sind nur Bruchstücke mehrerer Individuen vorhanden. Kopflappen und die ersten Segmente fehlen durchweg. Da sich aber neben einfach gesäumten Haarborsten (Fig. 9 B) gefiederte Haarborsten (Fig. 9 C) vorfinden und den Analtrichtern, welche von zwei Thieren vorliegen, vier borstenlose Segmente vorangehen, schliesse ich, dass ich es mit einer der Gattung *Axiothea* angehörigen Maldanide zu thun habe. An einem Bruchstücke sehe ich noch einen schmalen Borstenwulst. Bei *Axiothea* folgen drei derartige Borstenwülste auf den Kopflappen. Die in diesem Borstenwulste befindlichen Hakenborsten (Fig. 9) sind abweichend von den Hakenborsten der anderen Segmente. Diese (Fig. 9 A) zeigen sieben Zähne, in den hintersten Borstenwülsten auch 8. Die obersten sind sehr klein und manchmal undeutlich. Das Bündel feiner Chitinfäden unter dem grossen Zahne ist weit hinaufgerückt. Der Analtrichter ist mit 25 und 29 unregelmässigen, nicht dicht stehenden Zacken versehen.

Schmarda beschreibt zwei Maldaniden vom Cap der guten Hoffnung. Beide lassen sich trotz der dürftigen Beschreibungen und Abbildungen in Gattungen Malmgren's einreihen. *Clymene microcephala* Schmarda ist eine *Nicomache*, und mit ihr fällt wohl die *Nicomache capensis* M'Intosh (Nr. 34) p. 399, Pl. XLVI, Fig. 4; Pl. XXIV A, Fig. 18, 19; Pl. XXXVII A, Fig. 2 zusammen. *Clymene lycrocephala* Schmarda ist eine *Axiothea*. Auf diese beziehe ich die Bruchstücke der *Axiothea* von Angra Pequena.

## *Sabellaria capensis.*

*Hermella capensis* Schmarda (Nr. 12) p. 23, Taf. XX, Fig. 171.
*Sabellaria capensis* Schm.; M'Intosh (Nr. 34) p. 418, Pl. XXV A, Fig. 24, 25; Pl. XXVI A, Fig. 11, 12.

## *Leprea pterochaëta.*

1861 *Terebella pterochaëta* Schmarda (12) p. 43.
1884 *Leprea pterochaëta* Schmarda; Marenzeller, E. v. (31) p. 178.
1885 *Schmardanella pterochaëta* Schmarda; M'Intosh (34) p. 448, Pl. LIII, Fig. 1, Pl. XXVII A, Fig. 24—26.

Aus Schmarda's Abbildungen der Borsten der *T. pterochaëta* vom Cap der guten Hoffnung schloss ich, dass diese Art zur Gattung *Leprea* gehöre, trotzdem sie nicht bis an das Leibesende gehende Bündel von Haarborsten aufwies. Meine Untersuchungen der Terebellen hatten ergeben, dass die in dieser Hinsicht mangelnde Uebereinstimmung nicht viel zu bedeuten habe. Durch die vorliegenden Exemplare bin ich nunmehr im Stande, meine Annahme zu bestätigen. Doch trägt diese Art nicht nur in Bezug auf die Zahl der Haarborstenbündel, sondern auch in Hinsicht auf die Zahl der Kiemen zur Modifizirung der Gattung *Leprea* bei. Es sind nämlich nicht drei Kiemenpaare, wie der Autor angiebt, sondern constant nur zwei vorhanden. Ich glaube aber in meiner oben citirten Arbeit gezeigt zu haben, dass auch die Zahl der Kiemen nur ein untergeordnetes Merkmal zur Abgrenzung von Gattungen sei, und brauche deshalb nicht von meiner damaligen Auffassung der *T. pterochaëta* abzuweichen. Sie ist in der entsprechend zu erweiternden Gattung *Leprea* einzureihen. M'Intosh dagegen stellt die neue Gattung *Schmardanella* auf, ohne jedoch den Gegensatz, in welchen er sich mit meinen, wie ich dachte, ausführlich begründeten Anschauungen über den Werth der Gattungs-Merkmale bei den Terebelliden begiebt, zu begründen, so dass ich wohl annehmen darf, dass die Untersuchung und Beschreibung der *Schmardanella pterochaëta* vor der Ausgabe meiner Arbeit erfolgte.

Das grösste der drei mir vorliegenden Exemplare hatte bei einer Länge von 130 mm 112 Segmente. Zwei Exemplare waren mit 30, eines mit 31 Haarborstenbündeln versehen. M'Intosh fand 33. Sechzehn Bauchschilder. Am dritten Segmente unter der zweiten Kieme eine starke Papille, das vierte und fünfte Segment ohne Papille, dann wieder an 12 folgenden Segmenten Papillen vor der Mitte des Borstenwulstes. Die Schäfte der Haarborsten in allen Bündeln doppelt gesäumt. Die Hakenborsten vom elften Segmente an in doppelter Stellung, ganz gegenständig, zweireihig; an einer Anzahl hinterster Segmente wieder einreihig. In Obersicht vor dem grossen Zahne 2—3 Zähnchen, dann drei kleinere und noch einige kleinste hinter diesen. Die Hakenborsten der hinteren Segmente sind etwas kleiner, die Zähne aber kräftiger und nicht weniger zahlreich als vorn.

### *Dasychone violacea.*

1861 *Sabella violacea* Schmarda (12) p. 34, Taf. XXII, Fig. 187.
1885 *Dasychone violacea* Schmarda; M'Intosh (34) p. 504, Pl. LIII, Fig. 3; Pl. XXXI A, Fig. 7, 8; Pl. XXXIX A Fig. 7.

## Verzeichniss

der in Betracht gezogenen Gattungen und Arten.

(Die Synonyme sind *cursiv* gedruckt.)

Seite
Arenicola *bobretzkii* Czern. . . . . . 14
branchialis Aud. & M. Edw. 13
*cyanea* Czern. . . . . 14
*dioscurica* Czern. . . . 14
*ecaudata* Johnst. . . . 13
*glacialis* Murdoch . . . 15
*grubii* Clap. . . . . . 13
loveni Kbg. . . . . . 14
marina L. . . . . . . 12
Audouinia *filigera* delle Chiaje; Clap. 18
*lamarckii* Aud. & M. Edw. 18
Axiothea lyrocephala Schmarda . . 20
*Chloraema* Duj. . . . . . . . . . 16
*Chloraema tetragona* Schmd. . . . 15
Cirratulus *australis* Stimps. . . . . 19
australis Blanch. . . . 19

Seite
Cirratulus capensis Schmd. . . . . 19
chiajei n. sp. . . . . . 18
cirratus O. F. Müll. . . 17
*lamarckii* Aud. & M. Edw. 18
medusa Johnston . . . 18
tentaculatus Mont. . . . 16
Cirrhineris filigerus Bl. . . . . . 18
*Clymene lyrocephala* Schmd. . . . 20
,, *microcephala* Schmd. . . . 21
Dasychone violacea Schmd. . . . 22
Eriphyle Kbg. . . . . . . . . . 8
Eriphyle aphroditois Pall. . . . 9
,, capensis Kbg. . . . . . 7
*Eunice aphroditois* Pall. . . . . 8
Eunice capensis Schmd. . . . . . 8
cingulata Clap. . . . . . 8

Seite
Eunice *kinbergi* Ehlers . . . . 7
    *maxima* Qfg. . . . . . 7
    purpurea Gr. . . . . . . 8
    *roussaei* Qfg. . . . . . . 7
    *validissima* Gr. . . . . . 7
    violacea Gr. Oerst . . . 8
*Eunoa capensis* M'Intosh . . . . 4
Euphrosyne capensis Kbg. . . . . 3
Flabelligera Sars M. . . . . . 16
    affinis Sars M. . . . 16
    diplochaïtos Otto . . 16
    luctator Stimps. . . . 15
Hemilepidia erythrotaenia Schmd. . 4
    *tuberculata* Schmd. . . 4
*Hermella capensis* Schmd. . . . . 21
Hermodice caruncula Pall. . . . 8
Lepidasthenia Mgrn. . . . . . . 4
*Lepidonote semitecta* Stimps . . . 3
Lepidonotus semitectus Stimps. . . 3
    *wahlbergi* Kbg. . . . 3
Leprea pterochaëta Schmd. . . . 21
*Lumbrinerus filigerus* Bl. . . . . 18
Marphysa *haemasoma* Qfg. . . . . 11
    *mossambica* Peters . . . 12
    novae-hollandiae Kbg. . . 12
    sanguinea Mont. . . . 11
*Mastigonereis latipalpa* Schmd. . . 7
    *podocirra* Schmd. . . 7

Seite
*Nauphanta brasiliensis* Hansen . . 12
    *novae-hollandiae* Kbg. . . 12
Neanthes latipalpa Schmd. . . . . 6
    *latipalpa* Kbg. . . . 7
Nereis *gigantea* Cuv.; delle Chiaje . 7
    *latipalpa* Schmd. . . . . . 6
    mendax Stimps . . . . 7
    operta Stimps. . . . . . 7
    *retrodentata* Qfg. . . . . . 7
    *sanguinea* Mont. . . . . . 11
Nicomache Mgrn. . . . . . . . . 20
Nicomache *capensis* M'Intosh . . . 21
    m'intoshi n. sp. . . . . 19
    microcephala Schmd. . . 21
*Pherusa tetragona* Schmd. . . . . 15
Polynoë *attenuata* M'Intosh . . . 5
    scolopendrina Sav. . . . 4
*Polynoë trochiscophora* Schmd. . . . 3
Polynoë tuberculata Schmd. . . . 5
Sabella violacea Schmd. . . . . . 22
Sabellaria capensis Schmd. . . . . 21
*Schmardanella pterochaëta* Schmd. . 21
*Siphonostoma diplochaitos* Otto . . 16
    *tetragonum* Schmd. . . 15
*Siphostoma* Rafin. . . . . . . . 16
*Tecturella* Stimps. . . . . . . . 16
*Terebella pterochaëta* Schmd. . . . 21
*Terebella tentaculata* Mont. . . . 16

---

## Erklärung der Figuren.

---

### (Tafel I.)

Fig. 1 *Hemilepidia erythrotaenia* Schmd., Ruder $^{25}/_{1}$.
„ 1 A — — Elytra $^{19}/_{1}$.
„ 1 B — — Borste des oberen Ruderastes $^{250}/_{1}$.
„ 1 C — — Borste des unteren Ruderastes $^{190}/_{1}$.
„ 2 *Neanthes latipalpa* Schmd. Elftes Ruder von hinten $^{18}/_{1}$.
„ 2 A — — siebenundachzigstes Ruder von hinten $^{18}/_{1}$.
„ 2 B — — Sichelborste $^{440}/_{1}$.
„ 3 *Eriphyle capensis* Kbg. Meisselborste $^{450}/_{1}$.
„ 3 A — Sichelborste $^{180}/_{1}$.
„ 3 B — — Doppelhaken $^{230}/_{1}$.
„ 4 *Eriphyle aphroditois* Pall. Meisselborste $^{450}/_{1}$.
„ 4 A — — Sichelborste $^{180}/_{1}$.

Fig. 5 *Arenicola mairna* L. Hakenborste $^{450}/_{1}$ (von Angra Pequena).
„ 5 A — — Hakenborste $^{450}/_{1}$ (von St. Malo).
„ 6 *Flabelligera luctator* Stimps. Ventraler Haken $^{66}/_{1}$.
„ 6 A — — Hautpapillen $^{160}/_{1}$.
„ 7 *Cirratulus tentaculatus* Mont. Ventraler Haken vor dem letzten Körperdrittel (St. Malo) $^{230}/_{1}$.
„ 7 A — — *var. meridionalis* mihi, ebenso (Angra Pequena) $^{230}/_{1}$.
„ 8 *Nicomache m'intoshi n. sp.* Kopflappen von vorn $\frac{6}{1}$.
„ 8 A — — — — von der Seite $\frac{6}{1}$.
„ 8 B — — — Letzte Segmente von der Seite $\frac{6}{1}$.
„ 8 C — — — Aftersegment von der Fläche in halber Ansicht $\frac{6}{1}$.
„ 8 D — — — Haken der drei ersten Segmente $^{70}/_{1}$.
„ 8 E — — — Hakenborste $^{440}/_{1}$.
„ 8 F — — — Haarborste $^{180}/_{1}$.
„ 8 G — — — Stück einer Sägeborste $^{1000}/_{1}$.
„ 9 *Axiothea lyrocephala* Schmd. Haken des 3. borstentragenden Segmentes $^{380}/_{1}$.
„ 9 A — — Hakenborste $^{380}/_{1}$.
„ 9 B — — Haarborste $^{180}/_{1}$.
„ 9 C — — Stück einer Fiederborste $^{1000}/_{1}$.

# Ueber das Wachsthum der Gattung *Flabellum* Lesson.

Von

Dr. **Emil von Marenzeller** in Wien.

## Litteratur.

(1) Milne Edwards, H., Histoire naturelle des Coralliaires, Tome 2, Paris 1857.

(2) Semper, C., Ueber Generationswechsel bei Steinkorallen und über das M. Edwards'sche Wachsthumsgesetz der Polypen, in: Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. XXII, 1872, p. 235.

(3) Koch, G. v., Bemerkungen über das Skelet der Korallen, in: Morph. Jahrb. Bd. V, 1879, p. 316.

(4) Moseley, H. N., Report on certain Hydroid, Alcyonarian and Madreporarian Corals procured during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1873—1876, in: Zool. Chall. Exp. Part. VII, 1880, p. 162—174.

(5) Koch, G. v., Ueber die Entwicklung des Kalkskeletes von Asteroides calycularis und dessen morphologische Bedeutung, in: Mittheil. aus d. zool. Stat. zu Neapel, Bd. III, 1882, p. 285.

(6) Koch, G. v., Mittheilungen über das Kalkskelet der Madreporaria, in: Morph. Jahrb. Bd. VIII, 1883, p. 85.

(7) Koch, G. v., Ueber das Verhältniss von Skelet- und Weichtheilen bei den Madreporaria. Ebenda, Bd. XII, 1886, p. 154.

Meine Untersuchungen wurden an Reihen ganzer Polypare vorgenommen, nicht an Schliffen, wie von G. v. Koch. Die Dünnheit der Epithek der meisten von mir benutzten Arten, besonders in jüngeren Stadien, gestattete bei durchfallendem Lichte einen befriedigenden Einblick.. Ueber die ersten Lebenszustände der *Flabellum*-Arten wurden bislang keine Beobachtungen gemacht, und auch ich kann hierzu keinen Beitrag liefern, da das kleinste mir vorliegende *Flabellum* bereits einen Längsdurchmesser von 11,5 mm besass. Allein man kann aus den Knospen der mit *Flabellum* so nahe verwandten Gattung *Blastotrochus* Schlüsse ziehen. Hier zeigen Knospen von 3 mm Durchmesser die 12 primären Sternleisten, und zwar in abwechselnder Grösse (Sternleisten I. und II. Ordnung im alten Sinne) und dazwischen bereits 12 secundäre. Knospen von 6 mm hatten bereits Sternleisten III. Ordnung, allerdings nur in den Kammern, welche den primären Sternleisten in der Längsaxe zunächst liegen. Dieses Verhalten von Knospen des *Blastotrochus nutrix* M. Edw. & H., der in ausgewachsenem Zustande sehr schwer von *Flabellum irregulare* Semp. zu unterscheiden ist, steht auch vollkommen im Einklange mit dem von G. v. Koch auf das überzeugendste nachgewiesenen allgemeinen Wachsthumsgesetze der Steinkorallen, und wir haben deshalb keinen Grund, uns in Bezug auf die *Flabellum*-Arten von anderen Voraussetzungen leiten zu lassen. Man muss daher von 12 primären Kammern ausgehen und die Veränderungen untersuchen, welche dieselben erleiden. Meine Sternleisten I. Ordnung sind also Sternleisten der I. und II. Ordnung der alten Auffassung, und bei den Sternleisten höherer Ordnung ist immer Eins hinzuzuzählen, wenn man den Einklang mit früheren Arbeiten herstellen will.

Bei einigen Flabellen bleibt die primäre Anlage auch im erwachsenen Zustande deutlich erhalten, so z. B. bei *Flabellum apertum* Moseley, *Flabellum japonicum* Moseley, *Flabellum conuis* Moseley, *Flabellum patagonicum* Mos., bei den meisten wird sie durch Heranwachsen der Sternleisten II. und auch III. Ordnung zur Grösse von Sternleisten I. Ordnung verwischt. Man sieht dann zur Seite der Längsaxe im Polypare Abtheilungen gebildet von zwei grossen Sternleisten, welche für gewöhnlich drei Sternleisten enthalten. Es ist begreiflich, dass ein solcher Abschnitt nur ein Bruchtheil einer primären Kammer sein kann, wenn dieselbe nicht vom Ursprunge an bis auf die Erzeugung von einer Sternleiste II. und zwei Sternleisten

III. Ordnung stehen geblieben war. Das Letztere ist bei jenen Arten, welche überhaupt nur wenig Sternleisten ausbilden, der Fall. Bei den bisherigen Beschreibungen von Flabellen hat man diese Abschnitte stets berücksichtigt, ohne sich über ihren entwicklungsgeschichtlichen Werth Rechenschaft zu geben. Man legte nur Gewicht auf die Zahl der Sternleisten gleicher Grösse, welche sie abgrenzten. Auch ich war bei meinen Untersuchungen von diesem allgemeinen Usus beeinflusst, und ich muss gestehen, dass er mir bei der Erkenntniss der thatsächlichen Verhältnisse nicht nur nicht hinderlich war, sondern dieselbe eher förderte. Es empfiehlt sich deshalb, diesen von zwei grösseren Sternleisten abgegrenzten Raum, welcher drei kleinere Sternleisten enthalten soll, aber auch nur zwei oder nur eine Sternleiste enthalten kann, der Uebersichtlichkeit wegen mit einem bestimmten Ausdruck zu bezeichnen, und ich will denselben stets „Kammer“ schlechtweg nennen, während ich die 12 primären Kammern als „Hauptkammern“ bezeichnen werde.

Das Wachsthum der Flabellen hängt von den Veränderungen ab, welche die Hauptkammern durchmachen. In den folgenden Auseinandersetzungen soll es versucht werden, dieselben klar zu legen.

Ich gebe zunächst den Befund an *Flabellum spinosum*[1]) M. Edw. & H. (*F. variabile* Semper). I—V sind gestielte Jugendformen (Ammen Sempers). Die Zahlen bedeuten die Zahl der Sternleisten in den Kammern.

I 11,5 mm hoch, 11,5 mm lang, 6 mm breit
rechts: 3.1.1.1 — 2.1.1.1 — 3.1.1.3
links: 3.1.1.1 — 3.1.1.1 — 2.1.3.3

II 13,5 mm hoch, 13 mm lang, 5,5 mm breit
rechts: 3.1.1.1 — 3.1.1.1 — 3.1.3.3
links: 3.1.1.1 — 3.1.2.1 — 3.1.1.3

---

[1]) Moseley (l. c. p. 172) findet es mit Recht angemessen, dass für die von Semper (l. c. p. 245) unter dem Namen *variabile* vereinigten, von Milne Edwards und Haime *spinosum, aculeatum, oweni* und *stokesi* genannten Flabellen ein Originalname dieser Autoren beibehalten werde, und nennt die Art *F. stokesi* M. Edw. & H. Anhänger der Semper'schen Hypothese über den Generationswechsel der *F. variabile* werden die Wahl gerade dieses Namens billigen, Solche, die mit mir eine einfache Theilung eines gestielten Polypares im Jugendzustande, dem der Name *spinosum* M. Edw. & H. gebührt, annehmen wollen, können sich nur für letzteren entscheiden.

III 13,5 mm hoch, 14 mm lang, 5,5 mm breit
rechts: 3.1.1.1 — 1.3.1.1 — 3.1.1.1.3
links: 3.1.1.1 — 3.1.1.1 — 3.1.3.1.3
IV 16 mm hoch, 16 mm lang, 6 mm breit
rechts: 3.3.3.3 — 3.3.1.1 — 3.3.3.1.3
links: 3.3.1.1 — 3.1.1.1 — 3.3.3.1.3
V 17 mm hoch, 16,5 mm lang, 7 mm breit
rechts: 3.1.3.1.1 — 3.1.1.1 — 3.3.1.1.3
links: 3.1.3.1.1 — 3.1.1.1 — 3.1.1.3.3

Man sieht, dass in allen Polyparen die Sternleisten I., II., III. Ordnung complet sind. In einigen Kammern erscheinen bereits die Sternleisten IV. Ordnung. Ueberall finden wir die an den Enden der Längsaxe liegenden Kammern mit drei Sternleisten, also am ersten ergänzt, während die durch einen Gedankenstrich abgetrennten Mittenkammern am längsten unvollständig bleiben. Dies erhellt besonders aus III, IV, V, wo bereits zwei und vier neue Kammern entstanden sind, bevor jene drei Sternleisten enthalten.

Ich will den ersten und letzten Fall (I und V) näher betrachten. In dem Exemplare I, dem kleinsten *Flabellum*, das ich überhaupt zur Verfügung hatte, sind bereits alle Sternleisten I., II., und III. Ordnung gebildet, der allgemeinen Regel folgend, zwischen den Sternleisten niederen Ranges immer eine Sternleiste höheren Ranges. Man kann die Sternleisten I. und II. Ranges von einander und von den andern noch gut unterscheiden. Die ersten verbreitern sich gegen die Basis zu durch Auflagerungen und verbinden sich mit der Columella. Die Sternleisten II. Ordnung sind weniger breit als die zwölf der I. und mit weniger starken Auflagerungen versehen, die der III. Ordnung treten nicht an die Columella heran. In einzelnen Kammern sind auch bereits Sternleisten IV. Ordnung aufgetreten. Man könnte also sagen: Die Sternleisten der nächst niedrigen Ordnung (III) als jene, welche in den meisten Kammern bereits vorhanden oder im Auftreten begriffen sind (IV), verbinden sich nicht mit der Columella, und man muss deshalb alle jene Sternleisten, welche mit der Columella zusammenstossen, als Sternleisten niedrigerer Ordnung, also als früher entstandene ansehen. Würden z. B. in den meisten Kammern Sternleisten IV. Ordnung ausgebildet sein, so werden alle Sternleisten, welche mit der Columella in Verbindung stehen, als Sternleisten I. und II. Ordnung aufgefasst werden müssen. Dieser Satz gilt jedoch nur für die jüngeren Formen. Allmählich tritt das Bestreben der Sternleisten, sich zu egalisiren, ein. Auch Sternleisten III. Ordnung streben der Columella zu, und je älter das Polypar ist, um so häufiger. Man findet in einem Polypar solche Sternleisten III. Ordnung, welche sich bereits verbunden haben, und andere, welche noch abstehen. Eine Zeit lang kann man solche im Uebergangsstadium befindliche Sternleisten noch von denen der nächst niedrigeren Ordnungen unterscheiden, da sie schwächer und besonders an der Basis nicht so verbreitert sind. Schwierigkeiten könnten nur entstehen, wenn eine Sternleiste II. Ordnung in der Entwicklung zurückgeblieben. Dann hilft der Vergleich mit den nächsten Kammern, häufig auch den gegenüber liegenden, um den Werth der betreffenden Sternleiste festzustellen. In diesem Falle I sind auch schon die Sternleisten III. Ordnung ungleich an Grösse und treten nur dort, wo auch Sternleisten IV. Ordnung bereits entstanden, nahe an die Columella heran. Man kann ferner aus dem Umstande, dass in einzelnen Kammern nur eine Sternleiste IV. Ordnung vorhanden ist, während sich in andern bereits zwei finden, schliessen, dass sie nicht zu gleicher Zeit entstehen. Auch wo sie bereits zu zwei vorhanden, sind sie ungleich an Grösse, die eine manchmal nur angedeutet.

In dem Fall V kann man jederseits 13 nahezu gleich grosse Sternleisten unterscheiden. Zwischen ihnen liegen bald drei Sternleisten, bald nur eine. Es stellt sich deutlich heraus, dass, wo drei Sternleisten vorhanden sind, die eine III. Ordnung breiter ist als in jenen Kammern, wo sie noch nicht von Sternleisten IV. Ordnung begleitet wird. Die Sternleisten III. Ordnung verbinden sich theilweise mit der Columella, die ihnen zur Seite liegenden Sternleisten IV. Ordnung sind rechts in Kammer 6, 10, 11 grösser als anderwärts, ebenso links in Kammern 3, 6, 10, 13. Um die Bildung neuer Sternleisten und Kammern zu verfolgen, will ich von der sechsten Kammer ausgehen und von rückwärts nach vorwärts schreiten. Die sechste Kammer ist rechts und links gleich ausgebildet, und diese Kammern liegen einander fast gegenüber. Vor ihr trifft man die fünfte und vierte Kammer mit je einer Sternleiste angegeben, die vierter Ordnung sind aber ganz winzig und können leicht übersehen werden. Links enthält die correspondirende Kammer drei Sternleisten, wovon die vierter Ordnung fast so gross sind wie die gleichen der Kammer 6, 10, 13. Dann folgt rechts eine Kammer mit einer Sternleiste und endlich eine mit drei, links hat es jedoch den Anschein, als wäre nur eine Kammer mit drei Sternleisten vorhanden. Untersucht man aber genauer, so sieht man noch zwei winzige Sternleisten zur Seite der ersten Sternleiste, welche links von der primären Sternleiste in der Längsaxe liegt. Man hat demnach auch hier wie rechts eine Kammer mit einer Sternleiste und eine mit drei. Würde man die kleinen im Entstehen begriffenen Sternleisten übersehen, oder wären sie noch gar nicht vorhanden, so hätte man eine Kammer mit zwei Sternleisten von der Grösse der Sternleisten III. Ordnung in den anderen Kammern und in der Mitte eine fast von der Grösse einer II. Ordnung. In der unmittelbar vorhergehenden Kammer ist, wie erwähnt, die mittlere Sternleiste gross, grösser als in den anderen Kammern. Zwar fehlt ihr noch die Verbreiterung des inneren Randes an der Basis, und dadurch lässt sie sich von älteren Sternleisten der I. und II. Ordnung unterscheiden, aber sie tritt bereits an die Columella heran. Was hier in den drei ersten Kammern links in den ersten Anfängen vorliegt, liefert uns den Schlüssel zum Verständniss des Wachsthums der Flabellen. Die 12 primären Hauptkammern werden nach dem Entstehen der Sternleisten II. Ordnung in 24 Kammern zerfallen, das sind meine „Kammern“. Zwei Kammern bilden eine „Hauptkammer“, oder eine „Kammer“ repräsentirt die eine Hälfte einer „Hauptkammer“. Solange nur zwölf Kammern jederseits vorhanden (Fall I und II), ist die erste Kammer links die zwischen einer Sternleiste I. und II. Ordnung liegende eine Hälfte der ersten Hauptkammer links (Eckkammer Semper's). In dem vorliegenden Falle sind aber 14 Kammern jederseits vorhanden. Diese zwei neuen Kammern sind durch Theilung der an beiden Enden der Längsaxe, der mittleren Sternleiste I. Ordnung zunächst liegenden Hälfte der ersten und sechsten Hauptkammer jederseits entstanden. Schon an Knospen von *Blastotrochus nutrix* mit 6 mm Durchmesser zeigten sich die ersten Sternleisten III. Ordnung allen andern voran in den Kammern zunächst den primären Sternleisten in der Längsaxe.' In dem kleinsten Exemplare von *Flabellum spinosum* (Fall I) sind zu einer Zeit, wo in allen anderen Kammern erst Sternleisten III. Ordnung gebildet sind, an jenen Stellen auch die Sternleisten IV. Ordnung bereits gebildet. In der Kammer zu Seiten der Enden der Längsaxe also herrscht ein erhöhter Schaffenstrieb, und diesem ist die Bildung von Sternleisten höherer Ordnung, bevor noch anderwärts die der nächst niedrigen vollständig erschienen, zuzuschreiben. In der ersten Hauptkammer ist zuerst eine Sternleiste II. Ordnung entstanden, diese theilend. Zwischen Sternleisten I. und II. und II. und I. erscheinen die Sternleisten III. Ordnung. Diese wachsen heran, und dann bilden sich neben diesen die Sternleisten vierter Ordnung. Die erste Hauptkammer enthält in diesem Augenblicke sieben Sternleisten. In dem vorliegenden Falle habe ich links eine erste Kammer mit 3 Sternleisten und dann eine Kammer mit nur einer Sternleiste. Das sind die zwei Hälften, in welche die äussere Hälfte der ersten Hauptkammer abermals zerfallen ist. Aber die Grössenverhältnisse der Sternleisten weisen darauf hin, dass diese Theilungen von eigenthümlichen Verhältnissen begleitet werden. Die Sternleiste, welche die erste Kammer von der zweiten trennt, hat fast die Grösse einer Sternleiste II. Ordnung. Sie ist die Sternleiste III. Ordnung der äusseren Hälfte der ersten Hauptkammer. Sowohl die einzelne Sternleiste in der zweiten Kammer als die in der ersten zwischen den zwei winzigen Sternleisten, an Gestalt den Sternleisten III. Ordnung anderer Kammern gleichend, sind herangewachsene Sternleisten IV. Ordnung, und jene winzigen Sternleisten sind Sternleisten V. Ordnung.

Wie ich an zahlreichen Exemplaren dieser Art und besonders durch Vergleich correspondirender Kammern, in welchen die Bildung von Sternleisten nicht immer gleichen Schritt hält, erkenne, geht dem Auftreten neuer Sternleisten V. oder VI. Ordnung immer eine Vergrösserung der Sternleisten der zwei nächst niedrigeren Ordnungen voraus. Man wird häufig durch den Gegensatz mit den gleichen Sternleisten in anderen Kammern aufmerksam und entdeckt dann die noch winzigen Sternleisten der neuen nächst höheren Ordnung. Sind diese erschienen, so halten die erwähnten Sternleisten nicht im Wachsthum inne, und die neuen wachsen mit ihnen, bis sie völlig den Sternleisten nächst niedriger Ordnung gleichen. Dieses Sichausgleichen der Sternleisten giebt zum Entstehen jener so gleichmässigen Abtheilungen im Flabellen-Polypare Veranlassung, welche jedem Beschauer auffallen, und die ich Kammern schlechtweg nenne. Dass aber diese Kammern nicht gleichwerthig sind, liegt auf der Hand. — In der ersten Kammer rechts unseres vorliegenden Falles sind die zwei jüngsten Sternleisten bedeutend grösser als links, aber in der anderen Hälfte der ursprünglichen ersten Kammer ist auch erst eine (alte Sternleiste IV. Ordnung) vorhanden. In den Kammern 13 und 14 links haben wir regelmässig und stark entwickelte Sternleisten. Die mittlere ist so stark wie eine Sternleiste III. Ordnung anderwärts, und die seitlichen sind so stark wie die IV. Ordnung in anderen Kammern. Hier also ist die ganze äussere Hälfte der letzten Hauptkammer mit Sternleisten V. Ordnung versehen, und die Sternleisten haben sich egalisirt. War aber früher die Reihenfolge der Sternleisten nach ihrem Range 1 4 3 4 2 4 3 4 1, so ist sie jetzt 1 5 4 5 3 5 4 5 2 4 3 4 1, nach ihrer Grösse aber 1 4 3 4 2 4 3 4 2 4 3 4 1.

Die Zahl der Sternleisten in den Hauptkammern ist:

rechts 9.3.5.3.7.7
links 9.3.5.3.5.9

Ich gehe nun auf abgetrennte Polypare über (aufgeammte Polypare Semper's).

VI. Individuum von 13 mm Höhe, 20 mm Länge, 7,5 mm Breite mit 28 Kammern. Sämmtliche Kammern bis auf eine — es ist rechts die zehnte — haben sich ergänzt und enthalten drei Sternleisten. Wie in V, sind um je zwei Kammern an den Enden der langen Axe mehr. Nahezu alle Sternleisten V. Ordnung haben die Grösse der Sternleisten IV. Ordnung in den unverändert gebliebenen Kammern erreicht. Die in den zunächst den Enden der Längsaxe gelegenen Kammern befindlichen sind etwas grösser. Die Sternleisten IV. Ordnung, als zuletzt entstanden, sind von verschiedener Grösse. Es ist dies begreiflich, da sie ja, wie die früheren Fälle beweisen, nicht in allen Kammern gleichzeitig entstehen. Da die den mittleren Hauptkammern entsprechenden Kammern sich am spätesten ergänzen, so wird man hier die am meisten an Grösse zurückgebliebenen Sternleisten finden, während an den Enden des Polypars in Folge der regen Neubildung, welche dort herrscht, die Sternleisten der nächst höheren Ordnung (V) die nächst jüngeren an Grösse nahezu übertreffen. Doch würde man irren, wenn man den Sitz des Wachsthums allein an die Enden der langen Axe verlegen würde. In der fünften Kammer rechts ist die Sternleiste III. Ordnung sehr stark herangewachsen, fast so breit wie die Sternleiste der I. und II. Ordnung, und auch die IV. Ordnung sind auffallend lang und stark. Hier wird eine Theilung der Kammer stattfinden. Dasselbe sehe ich rechts in der neunten Kammer. Da die drei ersten Kammern der ersten Hauptkammer entsprechen, ist die fünfte Kammer ein Theil der zweiten, die neunte ein Theil der vierten Hauptkammer. Die Grössenverhältnisse der Sternleisten in diesen beiden Kammern sind mir ein Beweis, dass sich sowohl in der zweiten Hauptkammer als in der vierten (Mittenkammer Semper's) die Bildung neuer Sternleisten, eine Vermehrung der Kammern vorbereitet. In der zehnten Kammer rechts ist nur eine Sternleiste III. Ordnung, in der elften Kammer finden sich eine solche und zwei schwächere IV. Ordnung. Diese Sternleisten sind als Spätlinge zu betrachten In den Kammern gegenüber sind die Verhältnisse normal.

Die zwölf Hauptkammern enthalten hier an Sternleisten:
rechts 11.7.7.7.5.11,
links 11.7.7.7.7.11.

VII. Individuum von 17 mm Höhe, 29 mm Länge, 10 mm Breite, rechts mit 16, links mit 15 Kammern. 33 nahezu gleich grosse Sternleisten.

Rechts in der fünften Kammer eine grosse Sternleiste, in der sechsten eine jener entsprechende zwischen zwei sehr kleinen. Links sieht man in der correspondirenden Kammer fünf auch bereits zwei winzige Sternleisten zur Seite der mittleren. Die Kammern enthalten herangewachsene Sternleisten IV. und die sechste auch zwei neue V. Ordnung. Die zwischen der fünften und sechsten Kammer liegende Sternleiste ist eine herangewachsene Sternleiste dritter Ordnung. Genau an derselben Stelle sehen wir in dem früheren Falle VI die Neubildung einer Kammer erst in Vorbereitung. Hier ist sie rechts weiter gediehen, links vollendet. In der zehnten Kammer rechts drei Sternleisten, welche schwächer sind als die in den Kammern 9, 8, 7. In der elften Kammer gleichfalls drei Sternleisten, die mittlere wie in der zehnten Kammer, die seitlichen ganz kurz. Auch hier hat die Neubildung einer Kammer stattgefunden. Die Stelle entspricht der neunten Kammer im vorigen Beispiele, wo die Vorbereitung zur Theilung der Kammer zu beobachten war. Sehr lehrreich ist die Betrachtung der Kammer zehn auf der linken Seite. Wir finden gegenüber den Kammern zehn und elf rechts die Kammer zehn mit vergrösserten Sternleisten III. und IV. Ordnung, also im Vorbereitungsstadium, aber die Zerlegung in zwei Kammern, die Neubildung einer neuen Kammer hat noch nicht stattgefunden. Und dies ist der Grund, warum links um eine Kammer weniger als rechts vorhanden ist. Wir haben in diesem Falle VII rechts um zwei Kammern mehr als im Falle VI. Gehen wir auf das Stadium zurück, in welchem rechts und links nur 12 Kammern entwickelt sind, so sind auf der rechten Seite die gegenwärtigen Kammern 1 und 2 aus der ersten Kammer entstanden, 3 und 4 sind die alten Kammern 2 und 3, 5 und 6 sind Abkömmlinge der alten Kammer 4, die Kammer 7, 8, 9 sind die unveränderten Kammern 5, 6, 7, die Kammern 10 und 11 enstammen der alten Kammer 8, die Kammern 12, 13, 14 sind alte Kammern 9, 10, 11 und endlich die Kammern 15 und 16 entsprechen der alten Kammer 12. Oder mit anderen Worten: Der ersten Hauptkammer entsprechen jetzt 3 Kammern, der zweiten 3, der dritten 2, der vierten 3, der fünften 2, der sechsten 3. Ausser in der ersten und letzten Hauptkammer hat eine Vermehrung der Sternleisten noch stattgefunden in der zweiten und vierten Hauptkammer. Die Zahl der Sternleisten in den zwölf Hauptkammern beträgt:

rechts 11.9.7.11.7.9,
links 11.11.7.7.7.11.

Auch hier ist das Zurückbleiben einer Kammer zu verzeichnen, indem in der vierzehnten Kammer rechts nur eine einzige schwache Sternleiste III. Ordnung vorhanden ist.

VIII. Individuum von 23 mm Höhe, 33 mm Länge, 9 mm Breite, rechts mit 15, links mit 16 Kammern.

Rechts alle Kammern mit drei Sternleisten, links die fünfte und zehnte mit nur einer Sternleiste. Rechts bemerke ich in der sechsten, zehnten und dreizehnten Kammer die Vorbereitung zur Bildung neuer Sternleisten, links in der dritten und dreizehnten. Links hat, in den Kammern entsprechend der sechsten und zehnten rechts, die Bildung neuer Sternleisten bereits begonnen, ist aber noch nicht durchgeführt, daher die Kammer fünf und zehn mit nur einer Sternleiste. Untersucht man genau, so findet man, dass, während links in der dritten Kammer sich die Theilung erst vorbereitet, sie gegenüber rechts bereits vollendet ist. Die sechs ersten Kammern links und rechts haben also zum Theil einen verschiedenen Ursprung.

Die Kammern drei und vier rechts entsprechen der Kammer drei links, die Kammer fünf rechts der Kammer vier links, die Kammer sechs rechts der Kammer fünf und sechs links. Ist aber die rechts in Kammer sechs, links in Kammer drei angedeutete Theilung vor sich gegangen, so herrscht wieder vollständige Gleichheit. Dass rechts um eine Kammer weniger vorhanden ist als links, beruht auf dem Umstand, dass gegenüber der rechts liegenden Kammer zehn bereits zwei Kammern vorhanden sind. Wenn ich wieder auf die durch die Sternleisten I. und II. Ordnung gebildeten zwölf ersten Kammern jederseits zurückgehe, so haben wir hier in den einzelnen Kammern an Sternleisten:

rechts 7.7.3.3! 3.3.3.3! 3.3.3! 7,
links 7.3! 3.5. 3.3.3.5. 3.3.3! 7.

Die Ausrufungszeichen sollen andeuten, dass sich die betreffenden Kammern zur Bildung neuer Sternleisten vorbereiten.

Dieser Fall beweist, dass mit zunehmendem Alter die Neubildung von Sternleisten Fortschritte macht. Es werden bald in 12 alten Kammern sieben Sternleisten sein. Am geringsten ist der Trieb in den vier die Mitte einnehmenden Kammern, indem nur in einer neue Sternleisten auftreten.

Die zwölf Hauptkammern der ersten Anlage enthalten hier Sternleisten:

rechts 15.7.7.7.7.11,
links 11.9.7.9.7.11.

IX. Grösstes mir zur Verfügung stehendes Individuum von 33 mm Höhe, 48 mm Länge, 33 mm Breite. Rechts und links zwanzig Kammern. Die vierzehnte Kammer links ist zurückgeblieben und enthält nur eine Sternleiste. Rechts enthält die erste und letzte Kammer fünf und nicht drei Sternleisten. Der Vergleich mit der gegenüberliegenden Kammer lässt keinen Zweifel über die Bedeutung dieser auffallenden Anzahl von Sternleisten. Es hat hier die Vermehrung der Sternleisten in Kammern stattgefunden, welche bereits selbst das Product einer Neubildung waren. Sternleisten VI. Ordnung treten auf, und zwar zu einer Zeit, wo einzelne Kammern noch immer nur Sternleisten III. und IV. Ordnung enthalten. Früher lag die erste Kammer zwischen Sternleisten I. und III. Ordnung und enthielt zwei Sternleisten V. und eine IV. Ordnung. Jetzt liegt die erste Kammer zwischen einer Sternleiste I. Ordnung und einer herangewachsenen IV. Ordnung und enthält eine herangewachsene Sternleiste V. Ordnung und zu ihren Seiten die neuen VI. Ordnung. In der zweiten Kammer, welche zwischen alten Sternleisten IV. und III. Ordnung liegt, ist vorläufig nur eine herangewachsene Sternleiste V. Ordnung. Da diese Neubildung nur in zwei Kammern auftritt, so haben wir in diesem Riesen-Polypar erst vier Sternleisten VI. Ordnung. Wie in der Zeit der ersten Jugend (Fall I) an den Enden der Längsaxe die Kammern sich zuerst ergänzen und bald danach (Fall V) an dieser Stelle Theilung der Kammern eintritt, lange bevor noch alle anderen Kammern die Sternleisten der nächst niedrigeren Ordnung enthalten, so wiederholt sich auch im reiferen Alter derselbe Vorgang. Es ist mir gelungen, auch die Kammern dieses Polypars auf die vierundzwanzig durch die Sternleisten I. und II. Ordnung gebildeten Kammern zurückzuführen. Es zeigt sich auch hier, wie in dem früheren Fall, dass die Neubildung auf beiden Seiten nicht immer correspondirend vor sich geht, dass in einigen Kammern erst die Sternleisten IV. Ordnung angelegt sind, ja in einer Kammer nicht einmal diese, dass endlich in mehreren Kammern die vorhandenen Sternleisten sich vergrössert haben, und somit das Signal zur Bildung von neuen Sternleisten gegeben ist. Die vierundzwanzig zwischen Sternleisten I. und II. Ordnung liegenden Kammern enthalten jetzt an Sternleisten:

rechts 9.7.7.3 3.7.3.3.7.7.7.9,
links 7.7.3!3!7.3!7.7.1.7.7.7.

Man sieht, dass hier, entsprechend der dritten, vierten und sechsten Kammer links und der fünften rechts bald sieben Sternleisten zu erwarten gewesen.

Die zwölf Hauptkammern haben also an Sternleisten ausgebildet:

rechts 17.11.11.7.15.17,
links 15.7.11.15.9.15.

Da ich annehmen kann, dass dieses Individuum IX ein sehr altes Thier war, und da es trotzdem nicht in allen Hauptkammern die Sternleisten ergänzt hat — 6 Hauptkammern haben weniger als fünfzehn — und bereits wieder solche höherer Ordnung entstehen, so kann man wohl behaupten, dass bei dieser Art, bei *Flabellum spinosum* also, so gross auch die Fortschritte mit zunehmendem Alter sind — diese Ausgleichung niemals stattfinden werde. Immer werden einzelne Abschnitte der Hauptkammern vorauseilen, andere zurückbleiben. Die grösste Verspätung zeigen die in der Mitte liegenden Hauptkammern, aber gänzlich unterbleibt die Vermehrung der Sternleisten auch hier nicht.

Wesentlich leichter und einfacher gestaltet sich die Untersuchung bei *Flabellum irregulare* Semp., da diese Art um eine ganze Ordnung von Sternleisten hinter *F. spinosum* zurückbleibt. Während wir bei *F. spinosum* sich die Hauptkammern sehr frühzeitig derart gliedern sehen, dass wir 24 „Kammern", welche Sternleisten III. und IV. Ordnung enthalten, vor uns haben, bleibt das Polypar des *F. irregulare* auf der Grundlage von 12 durch Sternleisten I. Ordnung gebildeten Kammern, welche Sternleisten II. und III. Ordnung enthalten, stehen. Nur in einzelnen Kammern treten Sternleisten IV. Ordnung und, soweit ich beobachten konnte, nur ganz selten einige V. Ordnung auf. Ich kann mich bei dieser Art kürzer fassen und gehe überhaupt nur deshalb näher darauf ein, weil Semper gerade in Bezug auf dieselbe seine Ansicht über die Art der Vermehrung der Sternleisten ausführlicher darzulegen bemüht war. Auch bei *F. irregulare* entstehen die neuen Sternleisten zunächst in jenen Kammern, welche zur Seite der primären Sternleiste in der Längsaxe des Polypars liegen, und der Vorgang ist genau derselbe wie bei *F. spinosum*: Heranwachsen alter Sternleisten, Entstehen neuer. Theoretisch erklären sich so in der einfachsten Weise die Polypare mit 16 gleich grossen Sternleisten oder

8 Kammern jederseits: die vier Hauptkammern an den Enden der langen Axe zerfielen in 8.

I. An dem kleinsten Exemplare von 12,5 mm Höhe, 13 mm Länge, 6 mm Breite zähle ich bereits 18 Kammern, 9 jederseits, in jeder Kammer drei Sternleisten. Hier sind in der vorletzten Hauptkammer neue Sternleisten entstanden (7. 3. 3. 3. 7. 7). Die Sternleisten I. Ordnung, welche zu Seiten der Längsaxe stehen, sind auch bei *F. irregulare* durch die Verbreiterung an der Basis ohne Schwierigkeit zu erkennen. Die alten Sternleisten II. Ordnung verbinden sich mit der Columella. Man kann dadurch die heranwachsenden von den alten unterscheiden. Eine alte Sternleiste II. Ordnung wächst zu einer I. Ordnung, die III. Ordnung zu solchen II. Ordnung heran und dazwischen entstehen die neuen IV. Ordnung.

II. In einem Exemplare von 22 mm Höhe, 17,5 mm Länge, 8 mm Breite ist dieselbe Zahl von Kammern wie in I; in jeder drei Sternleisten. Die Sternleisten haben sich egalisirt, aber doch ist noch mmer ein kleiner Unterschied zwischen den ursprünglich und nachträglich gebildeten bemerkbar. Wir haben 72 Sternleisten, darunter 18 nahezu gleich grosse. Diese 18 Sternleisten sind zwölf I. Ordnung, sechs herangewachsene II. Ordnung. Es sind dann sechs unverändert gebliebene Sternleisten II. Ordnung, zwölf zu Sternleisten II. Ordnung herangewachsene Sternleisten III. Ordnung, zwölf unveränderte Sternleisten III. Ordnung und vierundzwanzig Sternleisten IV. Ordnung vorhanden.

III. In einem 17 mm hohen, 14,5 mm langen, 7,5 mm breiten Polypare waren rechts 8 Kammern mit je drei Sternleisten, links dagegen um zwei Kammern mehr, die allerdings erst je eine Sternleiste enthielten. Diese Kammern entsprechen der dritten und fünften Hauptkammer. Also rechts: 7.3.3.3.3.7, links 7.3.5.3.5.7 Sternleisten. Hier entstehen also die neuen Sternleisten in der „Mittelkammer“ Semper's. Die rechte Seite ist im Rückstand geblieben. Sind auch dort die correspondirenden Sternleisten gebildet, so haben wir ein Polypar mit 20 Kammern.

IV. Ein solches von 25 mm Höhe, 17 mm Länge, 11,5 mm Breite liegt vor.

V. Auch bei *F. irregulare* treten, bevor noch in allen Kammern die Sternleisten der letzten (hier IV.) Ordnung gebildet sind, in der Kammer neben den primären Sternleisten in der Längsaxe Sternleisten der nächsthöheren (V.) Ordnung auf. Das sehe ich an dem grössten mir zur Verfügung stehenden Exemplare von 25 mm Höhe, 20 mm Länge und 10 mm Breite. Die darauf folgenden Kammern enthalten nur eine Sternleiste, alle anderen drei Sternleisten. Hätten sich auch diese ergänzen können, so würde das Polypar aus 22 drei Sternleisten enthaltenden Kammern bestanden haben. Die Hauptkammern enthalten hier rechts wie links 9.3.3.3.7.9 Sternleisten.

Auffallender Weise fand ich schon in einem kleineren Exemplare von 18 mm Höhe, 15 mm Länge, 8 mm Breite mit 16 Kammern in einer Endkammer die Sternleisten V. Ordnung. Es waren an Sternleisten vorhanden rechts: 7.3.3.3.3.7, links: 9.3.3.3.3.7.

*Flabellum irregulare* entwickelt sich in kümmerlicher Weise. Man darf hier noch weniger als bei der vorigen Art Individuen erwarten, die in allen Kammern ihre Sternleisten ergänzt haben. In manchen Fällen scheint zwar nicht das Wachsthum, aber die Ergänzung der Sternleisten gänzlich sistirt. Solche Polypare haben eine bedeutende Grösse, aber doch nur wenig Kammern (20 mm hoch, 16 mm lang, 8 mm breit mit 16 Kammern; 32 mm hoch, 20 mm lang, 12,5 mm breit mit 18 Kammern).

Semper hat, l. c. p. 243, für diese Art ein bestimmtes Wachsthumsgesetz aufgestellt, welches hauptsächlich auf der Voraussetzung beruht, dass sich „die Mittelkammern (meine vier mittleren Hauptkammern) regelmässig theilen, so dass hier immer nur vier Cycla (im alten Sinne) zu zählen sind". Die Mittelkammern sollen also stationär bleiben, und die neuen Sternleisten und Kammern entstehen nur in den Eckkammern (meinen acht terminalen Hauptkammern). Es ist richtig, dass bei *F. irregulare* die Production neuer Sternleisten in den mittleren Hauptkammern auffallend vernachlässigt ist, aber sie fehlt dieser Art dennoch nicht gänzlich, und Semper selbst hat sie an einigen Exemplaren gesehen. Semper hat vorzugsweise Stadien vor sich gehabt und berücksichtigt, in welchen die „Mittelkammern" sich nicht vermehrten, und den Befund verallgemeinert. Hätte er *F. spinosum* und besonders *F. distinctum* M. Edw. & H. und *pavonnium* M. Edw. & H., auf welche Arten ich noch zurückkomme, oder überhaupt noch mehrere andere *Flabellum*-Arten in Vergleich gezogen, so hätte er sich überzeugen müssen, dass bei allen auch die Mittelkammern sich theilen, allerdings in verschiedenem Grade der Häufigkeit und Regelmässigkeit. Semper's Wachsthumsgesetz des *Flabellum irregulare* war nie ein individuelles Wachsthumsgesetz der Art, sondern nur einzelner Individuen, deren weitere Entwicklung mit ihrem Tode abgebrochen war. Die Zunahme der Sternleisten und Kammern in solchen Individuen erklärt SEMPER dahin, „dass die Eckkammern mehr als ein Septum II., oder mehr als zwei Septa III. Ordnung zu erzeugen vermögen, dass sich die Eckkammern bald in 2, bald in drei Kammern der nächsthöheren Ordnung theilen. SEMPER erblickt also in später entstandenen Sternleisten, die man eigentlich als Sternleisten höherer Ordnung ansehen sollte, Nachkömmlinge zu bereits in der ersten Anlage und in normaler Zahl vorhandenen Sternleisten. Da SEMPER nicht erwähnt, was mit den alten Sternleisten geschieht, so scheint er dafür zu halten, dass sie unverändert bleiben und die neuen Sternleisten immer den Rang und die Stellung der früher entwickelten wiederholen, dass sich also Kammern nicht bloss mit gleichen, sondern auch mit gleichwerthigen Sternleisten aneinanderreihen wie die Perlen eines Rosenkranzes. Dass SEMPER nicht an eine Umwandlung bestehender Sternleisten in Sternleisten niederer Ordnung glaubt, kann man daraus entnehmen, dass er die darauf fussende Theorie SCHNEIDER's als im Gegensatze zu seiner hervorhob (l. c. p. 238 Note). Den von mir beschriebenen Fall II bei *Flabellum irregulare* würde SEMPER (l. c. p. 244, Fig. 2) so zurecht legen, dass er 6 neue Sternleisten II. Ordnung (im alten Sinne) in den Eckkammern annimmt und die zwischen den Sternleisten I. und II. Ordnung liegenden Sternleisten als solche III. und IV. Ordnung ansieht. Das Polypar würde nach ihm enthalten: 6 Sternleisten I. Ordnung, 12 II. Ordnung, 18 III. Ordnung, 36 IV. Ordnung; oder nach meiner Bezeichnung 18 Sternleisten I., 18 II, 36 III. Ordnung.

Ich erkenne in diesen 72 Sternleisten zwölf I., zwölf II., vierundzwanzig III. und vierundzwanzig IV. Ordnung, wovon so viele als nöthig, um 18 Kammern zu bilden, in die Sternleisten der nächstniedrigen Ordnung sich verwandelten (sechs II., zwölf III. Ordnung verwandeln sich in sechs I. und zwölf II. Ordnung). Die Sternleisten, welche meine Kammer abgrenzen, und jene, welche in ihnen enthalten sind, sind nicht gleichwerthig. Einige gehören noch der primären Anlage an, andere haben nur die Form solcher angenommen, und wieder andere sind neu entstanden als Sternleisten höherer Ordnung. Darin liegt der wesentliche Gegensatz zwischen dem SEMPER'schen Wachsthumsgesetze und meinen auf dem v. KOCH'schen Wachsthumsgesetze beruhenden Beobachtungen. SEMPER's Erklärung der Zunahme der Kammern ist eine gezwungene, und würden ihr Thatsachen zu Grunde liegen, so stünde das *Flabellum irregulare* gänzlich isolirt da. Das ist aber nicht der Fall. Es ist überall ersichtlich, dass die neuen Kammern durch Einschiebung neuer Sternleisten entstehen, welche als Sternleisten höherer Ordnung zu bezeichnen sind, also auch hier in ganz gleicher Weise wie bei den andern Madreporariern, nur vorbereitet und begleitet von Vorgängen, welche ich bei der Beschreibung der einzelnen Polypare von *F. spinosum* und *F. irregulare* wiederholt berührt, und die zur Entstehung von neuen Kammern mit ihren Sternleisten Veranlassung gaben, welche den zwar älter und grösser gewordenen, aber sonst unverändert gebliebenen Kammern der ersten Anlage gleichen.

Diese Vorgänge haben aber nicht die mindeste Gemeinschaft mit der Schneider'schen Theorie über das Wachsthum der Steinkorallen, von der ich gänzlich unbeeinflusst geblieben bin. Mir gelten Sternleisten immer nur das, was sie vermöge des Ortes und der Zeit ihres Entstehens sein können, mögen sie auch immerhin mit der Zeit die Gestalt der Sternleisten anderer Ordnung annehmen. Neue Sternleisten, welche sich zwischen zwei älteren Sternleisten einschieben, sind Sternleisten einer neuen höhern Ordnung. Für Schneider sind alle Sternleisten, welche nach der vollendeten Bildung des III. Cyclus (im alten Sinne) auftreten immer nur wieder Sternleisten III. Ordnung, also einer Ordnung, welche nach Erzeugung der ersten 24 Sternleisten abgeschlossen ist. Die Grössenveränderung der Sternleisten tritt als eine der Neubildung von Kammern vorangehende Erscheinung je nach der Lebensenergie der Flabellen-Arten an Sternleisten III. und IV., oder IV. und V., oder V. und VI. Ordnung (im alten Sinne) auf. Weitere Differenzen auszuführen oder die Schneider'sche Theorie an dem gegebenen Materiale zu widerlegen, halte ich für überflüssig, da dieselben bereits von G. v. Koch in entschiedener Weise abgelehnt wurde.

Wenn ich nun auch gezeigt zu haben glaube, dass die Bildung neuer Kammern bei *Flabellum irregulare* in einer andern Weise, als wie dies durch Semper geschah, zu erklären ist, und zwar in innigstem Zusammenhange mit einem auf alle Steinkorallen anwendbaren Gesetze, das uns G. v. Koch in so klarer und präciser Weise hingestellt, so bleibt es dennoch unbestritten, dass Semper es war, welcher zuerst auf die wichtige Thatsache aufmerksam machte, dass wir bei den Flabellen den Sitz der grössten neubildenden Thätigkeit an den Enden der Längsaxe zu suchen haben. Seiner Ansicht, dass jede Art der Steinkorallen ihr individuelles Wachsthumsgesetz habe, ist G. v. Koch auf Grund seiner Erfahrungen entgegengetreten, indem er ein allgemeines Wachsthumsgesetz aufstellte, das mir ein trefflicher und verlässlicher Führer gewesen und zuversichtlich jedem Andern bei gleicher Arbeit den gleichen Dienst erweisen wird. Ein individuelles Wachsthumsgesetz giebt es nicht, aber es giebt specifische Ausführungen eines allgemeinen Gesetzes. Und dieser Umstand führte SEMPER wohl dahin, in diesem Wechsel das Gesetz selbst zu erblicken. Das war sein Irrthum. Es bleibt ihm aber unter allen Umständen das Verdienst, für die mannigfachen Aeusserungen des Wachsthums bei verschiedenen Steinkorallen-Arten, deren hohe Bedeutung er erkannte, einen Ausdruck gesucht zu haben.

Wiewohl ich nur sieben Arten der Gattung *Flabellum* untersuchen konnte, so zeigten sich doch grosse Verschiedenheiten, nach der Schnelligkeit des Wachsthums im Allgemeinen, nach der Zahl der Cyclen, nach der Regelmässigkeit, mit welcher die Sternleisten in den einzelnen Hauptkammern auftreten, und nach den Veränderungen, welche sie in gewissen Ordnungen erleiden.

Es lassen sich drei Gruppen auseinanderhalten.

I. *Flabellum japonicum* MOS. Man sieht zwölf gleich grosse Sternleisten I. Ordnung, zwölf kleinere II. Ordnung, vierundzwanzig kleinere III. Ordnung und zu Seiten dieser, aber nicht überall ausgebildet, Sternleisten IV. Ordnung. Es bleiben hier die Sternleisten offenbar von einem sehr frühen Stadium an unverändert. Das Wachsthum scheint nach der Grösse der Hauptkammern und der Dünnheit der Epithek ein rasches, es beschränkt sich aber auf die Erzeugung neuer Sternleisten zwischen den alten.

II. *Flabellum pavoninum* LESSON, *F. distinctum* M. EDW. & H., *F. candeanum* M. EDW. & H.

In einem *F. pavoninum* von 25 mm Höhe, 25 mm Länge und 10 mm Breite jederseits 24 grosse Sternleisten. Die Sternleisten I., II., III. Ordnung nahezu gleich. Die der III. Ordnung sind noch etwas schwächer als die der II., aber doch bereits an die Columella herangetreten. In allen Hauptkammern bis auf eine die Sternleisten IV. und V. Ordnung, in zwei gegenüberliegenden Hauptkammern am Ende der langen Axe auch je zwei Sternleisten VI. Ordnung. Sternleisten:

rechts 15.15.15.13.15.17,
links 15.15.15.15.15.17.

In einem sehr grossen Exemplare von *F. pavoninum* mit 52 mm

Höhe, 36 mm Länge, 26 mm Breite jederseits 24 grössere Sternleisten In mehreren Kammern Sternleisten VI. Ordnung. Sternleisten:

rechts 17.15.19.15.21.17.
links 15.15.15.15.15.17.

Bei dieser Art ist das Wachsthum im Allgemeinen ein sehr üppiges und auch sehr regelmässiges. Es egalisiren sich die Sternleisten I., II. und III. Ordnung, und dann entstehen bis zum VI. Cyclus ganz normal die neuen Sternleisten zwischen den alten.

Von *F. distinctum* konnte ich nur ein ansehnliches Exemplar untersuchen. Es war 38 mm hoch, 49 mm lang, 25 mm breit. Hier sieht man elf gleich grosse Sternleisten jederseits und nur in einzelnen durch solche Sternleisten I. und II. Ordnung gebildeten Abtheilungen grössere Sternleisten III. Ordnung, welche an die Columella herantreten, so in den vier Abtheilungen an den Enden der Längsaxe in der vierten rechts und in der achten rechts und links. Alle anderen Sternleisten III. Ordnung treten nicht mit der Columella in Verbindung. Fast in allen Hauptkammern haben sich die Sternleisten IV. und V. Ordnung gebildet. Sie sind aber auffallend klein, namentlich die letzteren. Da die Sternleisten III. Ordnung sich nicht allgemein mit denen der I. und II. Ordnung egalisirt haben, so vermisst man hier die von zwei gleich grossen Sternleisten gebildeten Abtheilungen, in welchen die Sternleisten liegen. Die Grenzen einer solchen Abtheilung, die ich im Verlauf dieser Arbeit Kammer schlechtweg nannte, sind in die Augen fallend eine Sternleiste I. oder II. Ordnung und eine schmälere III. Ordnung. Zwischen zwei gleich grossen Sternleisten aber liegen sieben Sternleisten. Die Hauptkammern enthielten an Sternleisten:

rechts 13.15.15.15.15.15,
links 13.13.15.15.15.13.

Ueber *Flabellum candeanum* siehe weiter unten.

III. *Flabellum spinosum, F. irregulare* Diese Gruppe ist characterisirt durch unregelmässige Entwicklung der Sternleisten höherer Ordnung und beschränktes Wachsthum in geringerem oder grösserem Grade.

Ueber *Flabellum coalitum n. sp.* siehe weiter unten.

Moseley hat seine neuen Arten, ohne auf die Art des Wachsthums einzugehen, nach der Verwandtschaft aufeinander folgen lassen. Es ist leicht, dieselben, ohne die Reihenfolge zu zerstückeln, in meine drei Gruppen einzureihen. In die Gruppe I gehören: *F. angulare*

Mos., *F. conuis* Mos., *F. patagonicum* Mos., *F. apertum* Mos., *F. japonicum* Mos.; in die Gruppe II: *F. alabastrum* Mos., *F. patens* Mos., *F. australe* Mos.; in die Gruppe III: *F. transversale* Mos., *F. curvatum* Mos. Alle in diese drei Gruppen eingereihten 16 Arten sind bis auf *F. candeanum, spinosum* und *irregulare* gestielt. Unter den elf, den Gruppen I und II mit regelmässigem Wachsthum angehörenden Arten ist nur eine abgeworfene Art, *F. candeanum*, unter den fünf Arten der Gruppe III mit unregelmässigem Wachsthum befinden sich zwei abgeworfene Arten, *F. spinosum* und *irregulare*. Ich muss hervorheben, dass *F. candeanum*, wie aus der unten folgenden Beschreibung erhellt, wohl eine gehemmte Entwicklung, nicht aber eine sprunghafte unregelmässige zeigt wie die beiden letztgenannten Arten. Das ist ein wichtiger Unterschied. Die erste Art macht den Eindruck, als wäre die Verkümmerung in einzelnen Kammern die Wirkung einer Zufälligkeit, die in der Lostrennung von den Stammpolypare zu suchen ist; denn alle andern Arten, welche sich vollkommen regelmässig entwickeln, sind gestielt. Der Umstand dagegen, dass sich die abgeworfenen Arten *F. spinosum* und *irregulare* gerade so entwickeln wie einige andere gestielte Arten (*F. coalitum, transversale, curvatum*), gestattet die Annahme, dass es sich bei allen diesen Arten nicht um Zufälligkeiten, sondern um eine erworbene Eigenthümlichkeit handelt. Jedenfalls ergiebt sich, dass die Eintheilung der Flabellen nach der Beschaffenheit ihrer Basis, wie sie von M. Edwards und Haime durchgeführt wurde, eine unnatürliche ist.

Es gewinnt überhaupt nicht den Anschein, als wäre der von Semper an *F. spinosum* direct beobachtete Vorgang, dass an dem jugendlichen, gestielten Polypare Quertheilung eintritt, häufig. Die Challenger-Expedition fügte den in der Litteratur genannten Arten keine neue hinzu, und die älteren bedürfen sehr einer Nachuntersuchung. So werden von den Philippinen, ausser den drei von Semper zusammengefassten Arten, *spinosum*, *owenii* und *stokesi*, von Milne Edwards und Haime noch vier Arten angeführt, *debile, cumingii, elongatum, crassum*, welche vielleicht gleichfalls nur auf Bekanntes zurückzuführen sind.

Semper vergleicht das gestielte Polypar, wenn sich die Voraussetzung verwirklichen sollte, dass es wiederholt andere Polypare zu erzeugen im Stande sei, mit der Amme gewisser Scheibenquallen. Für diese Voraussetzung liegt bis jetzt keine Bestätigung vor. Wir kennen das weitere Schicksal der Amme, welche M. Edwards *F. spinosum* und *aculeatum* nannte, nicht. Erfüllt sie die ihr von Semper zugemuthete Aufgabe, oder geht sie nach der Ablösung eines einzigen zur ferneren Selbständigkeit bestimmten Theilstückes zu Grunde, oder vermag sie auch weiter zu wachsen ohne Theilstücke abzustossen? Es wäre denkbar, dass dieselbe Art sich einmal unter Umständen der Quere nach theilt, ein ander Mal nicht. An *Flabellum coalitum n. sp.*, *F. patens* Moseley, welche Art der Autor als sehr ähnlich mit *F. stokesi* (*variabile* Semp.) bezeichnet, an *F. australe* Mos. u. a. sieht man deutlich in verschiedener Höhe der Quere nach, parallel mit dem oberen Rande Einschnürungen, welchen entsprechend Theilung hätte erfolgen können. Gewissheit wird man natürlich erst haben, wenn man die Identität von abgeworfenen Polyparen mit ausgewachsenen gestielten nachgewiesen. Mein Material reichte hierzu nicht aus, aber vielleicht gelingt es Andern, unter steter Berücksichtigung des Wachsthums der einzelnen „Arten", Getrenntes zu vereinen. Ich theile die Auffassung Semper's über das Verhältniss des gestielten Polypars zu dem abgeworfenen nicht und kann darin nur die Erscheinung einer Theilung erblicken, muss es jedoch dahingestellt sein lassen, ob dieselbe bei einigen Arten typisch, bei andern nur zufällig auftritt.

Fasse ich die von mir vorstehend erörterten Wachsthumserscheinungen kurz zusammen, so ergiebt sich:

Bei der Gattung *Flabellum* Lesson entstehen die neuen Sternleisten wie bei den andern Steinkorallen zwischen je zwei älteren. Das geschieht bei einigen Arten vollkommen regelmässig, bei andern sind die an den Enden der Längsaxe gelegenen Kammern besonders begünstigt und es treten hier Sternleisten höherer Ordnung auf, bevor noch in anderen Kammern die der nächst niedrigeren Ordnung ausgebildet sind. Bei wenigen Arten bleiben die Sternleisten in ihrem gegenseitigen Grössenverhältnisse von der ersten Anlage an unverändert, bei den meisten wachsen die Sternleisten zweiter und dritter Ordnung zur Grösse jener erster Ordnung heran. Dieses Heranwachsen der älteren Sternleisten geht der Bildung neuer Sternleisten voran. Es ist dies besonders an jenen Arten zu beobachten, bei welchen die Entwicklung der Sternleisten höherer Ordnung unregelmässig vor sich geht. Die egalisirten Sternleisten fassen normaler Weise drei Sternleisten, zwei der letzten, eine der vorletzten Ordnung, zwischen sich, und bilden so die für *Flabellum* characteristischen Abtheilungen im Polypare.

---

### ***Flabellum japonicum*** Moseley (4) p. 168, Pl. VII, Fig. 3, 3a; Pl. XVI, Fig. 12.

Polypar sehr zart und gebrechlich, mit einem kurzen Stiele aufsitzend, aussen blass bräunlich-röthlich, leicht glänzend. Die Sternleisten in ihrer medianen Hälfte weisslich, sonst bräunlich. Höhe 24 mm, lange Axe 32 mm, kurze Axe 19 mm. Der Winkel zwischen den beiden Kanten des Polypars wenig über 90°, zwischen den beiden Flächen nicht ganz 60°. Den Sternleisten I. Ordnung entsprechen breite, aber wenig vorspringende und auch nicht durch besondere Hervorragungen ausgezeichnete Rippen, den Sternleisten der II., III. und manchmal auch der IV. Ordnung seichte Furchen. Die Seitenrippen in ein papierdünnes, stellenweise bis 2 mm breites Blatt ausgehend. Der obere Rand gezackt, indem die Sternleisten ungleich vorspringen. Die Sternleisten sehr dünn, häufig leicht verbogen, spärlich mit spitzen Granula besetzt. Drei Cyclen vollständig, ein vierter unvollständig und nicht überall zu controliren, da der obere Rand des Polypars an mehreren Stellen ausgebrochen ist. Die Sternleisten erster und zweiter Ordnung nahezu gleich gross. Sie nähern sich in der Mittellinie bis auf 2 mm; ihr oberer Rand ist schwach gebogen und nur wenig dem Kelchinnern zu geneigt, der innere Rand fast senkrecht. Derselbe verbreitert sich gegen den Grund des Kelches zu wie durch Spaltung und läuft da in grobe Zacken aus, welche mit der kaum sichtbaren Columella ein Ganzes bilden. Die Entfernung zwischen den beiden in der Längsaxe stehenden Sternleisten I. Ordnung beträgt an ihrer Basis 10 mm. Die Sternleisten II. Ordnung sind etwas schmäler und viel kürzer als die der I. Ordnung, die der III. Ordnung etwa halb so breit als die der II. Ordnung, die der IV. Ordnung ganz unbedeutend. Die Sternleisten III. Ordnung verbinden sich nie mit den Sternleisten II. Ordnung und sind so hoch wie diese.

Fundort: Japan.

Moseley's Beschreibung weicht in manchen Punkten von vorstehender ab. Das Polypar, welches abgebildet ist, war nicht so deutlich gestielt, grösser und verhältnissmässig breiter, nicht so zart, ohne vorspringende Seitenrippen, die Columella kräftiger entwickelt. Ich glaube jedoch, dass dies Altersdifferenzen sind, und ziehe es vor, dem oben beschriebenen *Flabellum* keinen neuen Namen zu geben.

### ***Flabellum candeanum*** Milne Edwards & Haime (1) p. 95.

Abgeworfene Polypare von fester Consistenz. Oberfläche leicht glänzend, bräunlich, die Sternleisten nächst der Epithek und an ihrem oberen Rande ebenso gefärbt, sonst weiss. Exemplar I: 16 mm hoch, 19 mm lang, 12 mm breit, mit einer 7 mm breiten Narbe. Exemplar II: 16 mm hoch, 19 mm lang, 11 mm breit mit einer 6,5 mm breiten Narbe. Exemplar III, in Folge Entwicklung einer grösseren Anzahl von Sternleisten auf der einen Seite als auf der anderen, asymmetrisch: 19 mm hoch, 20 mm lang 12 mm breit mit einer 6 mm breiten Narbe. Der Winkel zwischen den Kanten bei allen Exemplaren nicht viel über 45°, der Winkel zwischen den Flächen 36°—40°. An allen Exemplaren unmittelbar über der Narbe jederseits ein Dorn, bei I und II jederseits in Zwischenräumen von 4 mm noch zwei Dornen. Der oberste Dorn 3—4 mm unter dem Kelchrande. Bei Exemplar III über dem untersten Dorn jederseits nur ein Dorn, 10 mm unter dem Kelchrande. Die Dornen sind flach und nirgends ganz erhalten. Entsprechend den Sternleisten erster und zweiter Ordnung auf den Seitenflächen schmale kräftige Rippen. Sind jene im Wachsthum zurückgeblieben, so sind auch die Rippen nicht ausgeprägt. Zwischen diesen stärkeren Rippen noch zarte, den Sternleisten III. und IV. Ordnung entsprechende Rippen, deutlich jedoch nur in der Nähe des Kelchrandes. Die Seitenrippen ziemlich scharf; der Contour der Kelchmündung daher ein zugespitztes Oval. Der obere Rand aller Polypare in Folge Vorragens der Sternleisten I. und II. Ordnung leicht ausgezackt. Die grossen Sternleisten andeutungsweise fächerartig gefaltet, die Falten mit nicht zahlreichen und nicht sehr spitzen Granula besetzt, fast senkrecht zur Columella abfallend, mit der sie in Verbindung treten, in der Mitte einander bis auf 1—1,5 mm genähert. Die Entfernung der in der Längsaxe stehenden Sternleisten I. Ordnung von einander beträgt 10 mm. Die Columella deutlich sichtbar. Die Sternleisten I. und II. Ordnung sind gleich gross, nur einzelne II. Ordnung sind im Wachsthum zurückgeblieben. Sie fassen zwischen sich eine Sternleiste III. und zwei IV. Ordnung. In jenen Hauptkammern primärer Anlage, wo die Sternleisten II. Ordnung schwach bleiben, sind auch die Sternleisten III. Ordnung kleiner als anderwärts, ebenso die IV. Ordnung, oder diese fehlen ganz oder zum Theil. So zählt man in dem Exemplar I rechts neun, links zehn nahezu gleich grosse Sternleisten I. und II. Ordnung statt elf. In der ersten Hauptkammer rechts bemerkt man zur Seite der ersten Sternleiste IV. Ordnung zwei V. Ordnung, das Uebrige ist normal. In der zweiten Hauptkammer sieben Sternleisten in regelmässiger Entwicklung, in der dritten Hauptkammer sechs Sternleisten, alle zurückgeblieben, die Kammer selbst schmal, die vierte Hauptkammer normal, in der fünften Hauptkammer die Sternleisten II. und III. Ordnung zurückgeblieben und nur eine Sternleiste IV. Ordnung. Die sechste Hauptkammer normal mit 7 Sternleisten. Links alle Hauptkammern bis auf die dritte, in welcher sich zwar auch sieben Sternleisten, doch alle in reducirtem Maassstabe befinden, normal. Exemplar I enthält also in den 12 Hauptkammern an Sternleisten:

rechts 9.7.6.7.4.7,
links 7.7.7.7.7.7.

Das Exemplar II zeigt ähnliche Verhältnisse. Hier fehlen noch die Sternleisten V. Ordnung ganz, und in der dritten Hauptkammer rechts sind nur eine Sternleiste II. und zwei III. Ordnung ausgebildet. Die zwölf Hauptkammern des Exemplares II enthalten an Sternleisten:

rechts 7.7.3.7.5.7,
links 7.7.7.7.7.7.

Das Exemplar III ist dadurch sehr auffallend, dass sich rechts alle Hauptkammern regelmässig entwickelten, während links vier Hauptkammern bis auf die Erzeugung einer Sternleiste II. und von zwei III. Ordnung zurückblieben. In Folge dessen ist die ganze rechte Seite des Polypars vorgewölbt und die zweite primäre Sternleiste, welche in der Längsaxe liegen soll, nach links gedrängt. Man sieht rechts neun gleichgrosse und zwei nur wenig kleinere Sternleisten I. und II. Ordnung, links jedoch nur sechs, da auch die Sternleiste II. Ordnung in der zweiten Hauptkammer nebst den andern Sternleisten zurückgeblieben ist. Rechts und links in der ersten Hauptkammer an gleicher Stelle wie Exemplar I., zwei Sternleisten V. Ordnung.

Exemplar III enthält in seinen zwölf Hauptkammern an Sternleisten:

rechts 9.7.7.7.7.7,
links 9.7.3.3.3.3.

Diese Betrachtungen ergeben, dass *F. candeanum* eine zwar vielfach gehemmte, aber sonst regelmässige Entwicklung besitzt. Dieser Umstand und auch die Färbung und Rippenbildung weisen ihm einen Platz in der Nähe von *F. pavoninum* und *distinctum* an.

Fundort: Japan. Wurde nach MILNE EDWARDS und HAIME auch in China und nach DUNCAN fossil in Australien gefunden.

## *Flabellum coalitum* n. sp.

Polypar ziemlich derb, mit einem kurzen Stiele aufsitzend, 31 mm hoch, 32 mm lang, 14 mm breit. Der Winkel zwischen den beiden Kanten 80°, zwischen den Seitenflächen 42°. Farbe an der Basis heller, gegen die Kelchmündung im obersten Drittel hell bräunlich, die Sternleisten bis auf bräunliche Ränder weisslich. Ueber die Oberfläche des Kelches gehen quere, mit dem Kelchrande parallele Furchen. Die erste, am wenigsten deutliche 8 mm über der Ansatzstelle des Stieles, die zweite 14 mm, die dritte 18 mm, die vierte 21 mm, die fünfte 26 mm. Der Seitenrand ist mit stumpfen, auf der einen Seite sehr deutlichen Zähnen versehen. Von den sechs Abtheilungen, in welche der Kelch durch die erwähnten Ringfurchen zerfällt, hat der obere keinen, jede der vier darunter liegenden je einen Zahn, dessen Basis die ganze Höhe der Abtheilung ist. Jene Abtheilung, welche in den Stiel übergeht, ist zahnlos. Deutliche Rippen entsprechen nur den Sternleisten I. und II. Ordnung. Es sind somit elf auf jeder Seitenfläche zu sehen. Bei Lupenvergrösserung bemerkt man zwischen je zwei von ihnen noch drei sehr schwache. Die gezähnten Seitenrippen scharf, aber nicht blattartig. Die Sternleisten mit kleinen, spitzen, in ansehnlichen Zwischenräumen stehenden Granula besetzt, bis an den Rand des Kelches heranreichend; dieser kaum ausgezackt. Der obere Rand der grossen Sternleisten sanft abgerundet, in den gegen das Innere des Kelches leicht geneigten inneren Rand übergehend. Die Sternleisten I. und II. Ordnung sind egalisirt. Man sieht in Folge dessen jederseits elf gleich grosse Sternleisten. Die inneren Ränder derselben sind, wie gewöhnlich, leicht gewellt, an der Basis verbreitert. Sie nähern sich einander an der Mündung des Kelches bis auf 3 mm, im Grunde bis auf 1,5 mm. Die Entfernung der zwei in der Längsaxe stehenden Sternleisten I. Ordnung von einander beträgt 19 mm. Die Sternleisten III. Ordnung ragen alle bis an die Columella heran. Vier Cyclen vollständig. Der fünfte Cyclus nur in einer einzigen primären Kammer vollständig, in anderen nur in der einen Hälfte derselben, in zwei Kammern noch gar nicht angelegt. In der ersten Kammer rechts ist in der äusseren Hälfte die alte Sternleiste III. Ordnung stark herangewachsen, aber dennoch nicht so gross wie die alten Sternleisten I. und II. Ordnung. Ebenso haben sich die alten Sternleisten IV. Ordnung bedeutend vergrössert. Aehnlich, aber nicht ganz so vorgerückt sind die Verhältnisse in der anderen Hälfte. In der anstossenden Hälfte der nächsten Kammer bemerkt man erst zu Seiten der Sternleiste IV. Ordnung, welche der Sternleiste II. Ordnung zunächst liegt, zwei winzige Sternleisten V. Ordnung. Die Sternleisten III. und IV. Ordnung sind kaum verändert. In der anderen Hälfte sieben Sternleisten, die alten Sternleisten III. und IV. Ordnung vergrössert und neue V. Ordnung. In der folgenden Kammer sind beide Hälften nur mit Sternleisten III. und IV. Ordnung versehen. Die anliegende Hälfte der vierten Kammer ist unverändert, in der andern sieben Sternleisten, und die alten Sternleisten sind vergrössert. In der fünften Kammern wieder nur Sternleisten III. und IV. Ordnung. In der sechsten Kammer in der einen Hälfte zwei winzige Sternleisten V. Ordnung neben der der Sternleiste I. Ordnung zunächst liegenden Sternleiste IV. Ordnung, in der andern Hälfte sieben Sternleisten wie in der äusseren Hälfte der ersten Kammer. Auf der linken Seite von oben herab in ähnlicher Weise in den Hälften der primären Kammern: 5.3.5.7.3.3. 3.7.5.3.3.7 Sternleisten. Die primären Kammern enthalten somit bei dieser Art an Sternleisten:

rechts 15.13.7.11.7.13,
links 9.13.7.11.9.11.

Fundort: Japan.

*Flabellum australe* Moseley (l. c. p. 173) hat in jüngeren Stadien viel Aehnlichkeit mit *F. coalitum.* Die Figur 5 Pl. VII passt sehr gut auf das von mir eben beschriebene Exemplar, nur stellt sie eine um 7 mm höhere Form dar. *F. australe* entwickelt sich jedoch, soviel man aus den Angaben Moseley's über die Sternleisten schliessen kann, in regelmässiger und rascher Weise nach dem Typus des *F. pavoninum, distinctum* etc. Es egalisiren sich die Sternleisten I., II. und III. Ordnung. In einem grossen Exemplare waren 192 Sternleisten, darunter 48 gleich grosse, vorhanden. Es waren somit in allen 12 Hauptkammern die Sternleisten des V. Cyclus ausgebildet. In zwei andern Exemplaren waren 186 und 188 Sternleisten; es fehlten somit 6 und 4 Sternleisten auf die vollständige Zahl von 192. Ein jugendliches Individuum hatte bereits 82 Sternleisten jederseits, darunter 17 gleich grosse. Es waren also auch hier bereits einige Sternleisten III. Ordnung herangewachsen. Die Sternleisten zeigen ferner bei *F. australe* ein eigenthümliches Verhalten, auf das Moseley Werth legt. Ihre Ansatzstellen reichen nicht bis an den Rand des Kelches. Die Epithek zieht sich noch in einem schmalen Saume oberhalb derselben hin.

# Zur Abstammung der Hunde-Rassen.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Die von August v. Pelzeln kürzlich in diesen Jahrbüchern[1]) veröffentlichte „Studie über die Abstammung der Hunderassen“ hat mich in hohem Grade interessirt, da ich dasselbe Thema schon seit Jahren verfolge und sehr umfangreiche Materialien an bezüglichen Schädelmessungen etc. zusammengebracht habe[2]). Es ist meine Absicht, die Herkunft der Hunde-Rassen auf breitester Basis in einer ausführlichen Arbeit zu behandeln; ich möchte jedoch hier schon einige vorläufige Notizen über gewisse Punkte mittheilen, in denen ich mit v. Pelzeln nicht übereinstimmen kann, da man sonst aus meinem Schweigen schliessen dürfte, dass ich gleicher Ansicht wäre.

Es handelt sich dabei wesentlich um die Abstammung der sog. Inka-Hunde (*Canis ingae* v. Tschudi). Herr v. Pelzeln hat in seiner Abhandlung sich auf eine meiner Publikationen über diese Hunde bezogen, in welcher ich die bei denselben beobachtete Rassebildung besprochen habe[3]); meine anderen bezüglichen Publikationen sind ihm nicht zugänglich gewesen. Andernfalls würde derselbe

---

1) Bd. I, p. 225—240.

2) Die mir unterstellte Sammlung (zool. Sammlung d. k. landwirthsch. Hochschule) enthält jetzt ca. 900 Schädel von wilden und zahmen Caniden. Vergl. den kürzlich von mir zusammengestellten „Katalog der Säugethiere“ dieser Sammlung, Berlin, 1886, p. 21—34.

3) in: Sitzungsb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1885, Nr. 1, p. 5—13.

gesehen haben, dass ich eine ganz bestimmte Ansicht über die Abstammung jener altperuanischer Hunde aufgestellt habe[1]).

Nach meinem Urtheil, welches sich auf ein verhältnissmässig sehr reiches Material stützt[2]), stammen die Inka-Hunde nicht von irgend einer südamerikanischen *Canis*-Art ab, sondern von dem *Lupus occidentalis* BAIRD Nordamerikas, falls man nicht gar eine ostasiatische Stammart in's Auge fassen will. Weder *Canis jubatus*, noch *C. cancrivorus*, noch *C. vetulus* LUND oder *C. fulvipes* MARTIN, welche letzteren drei Arten v. PELZELN als in Betracht kommend nennt, dürfen als Stammväter der Inka-Hunde betrachtet werden[3]). Die Formen des Schädels und namentlich diejenigen des Gebisses bei den Inka-Hunden sprechen entschieden dagegen, und es kann auch nicht angenommen werden, dass diese Formen durch Domestication aus den Schädel- und Gebissformen der genannten Arten hervorgegangen sind.

Es sprechen aber sehr viele Momente für eine Abstammung der Inka-Hunde von dem *Lupus occidentalis*[4]). Namentlich sind es die kleineren südlichen Varietäten dieses Wolfes, welche in erster Linie als Stammväter der Inka-Hunde in Betracht zu ziehen sind. Vielleicht ist auch eine kleine Beimischung von *Canis latrans* bei den Vorfahren gewisser Exemplare nicht ganz ausgeschlossen.

Wenn ich oben darauf hingedeutet habe, dass man möglicherweise sogar an eine ost-asiatische Abstammung denken könnte, so geschah dieses deshalb, weil die Schädel der japanischen Strassenhunde, deren ich sechs vor mir habe, in manchen Punkten eine gewisse Uebereinstimmung mit den Schädeln der schäferhundähnlichen Inka-Hunde zeigen. Aber ich möchte vorläufig hierauf kein Gewicht legen; jene Uebereinstimmungen lassen sich recht wohl dadurch erklären, dass beide je eine Wolfs-Art als Stammvater haben, die japanischen Strassenhunde vermuthlich den *Canis hodophylax* Temm. (*Lupus japonicus* Nehring)[1]), die Inka-Hunde den *Lupus occidentalis* Baird[2]).

---

[1]) Vergl. „Kosmos", 1884, Bd. II, p. 111. Tageblatt d. 57. Naturforscher-Vers. in Magdeburg, 1884, p. 169 ff.

[2]) Ich habe Reste von 18 Exemplaren in Händen; dieselben sind zum Theil mit Haut und Haar erhalten. Vergl. REISS und STÜBEL, das Todtenfeld von Ancon in Peru, Tafel 117 und 118; ferner meine Angaben in: Sitzungsb. d. Ges. nat. Fr. 1886, p. 100 ff.

[3]) *Canis cancrivorus* soll der Stammvater der Indianer-Hunde Guiana's sein; mit den Inka-Hunden hat er sicherlich nichts zu thun. Die einzige Art, welche ich nicht näher vergleichen konnte, ist *C. antarcticus*; es dürfte aber kaum anzunehmen sein, dass die Haushunde der alten Peruaner von dieser südlichsten Art Amerikas abstammten.

[4]) Auch ethnologische Momente sprechen dafür.

So viel hier über diesen Punkt! Diejenigen, welche sich näher für die Inka-Hunde interessiren, verweise ich auf meine oben genannten Publikationen. Im Uebrigen möchte ich noch auf einige andere Punkte aus der Anfangs citirten Studie eingehen.

v. Pelzeln spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dass der Dingo „nicht ursprünglich in Australien heimisch, sondern von den Eingeborenen auf ihren Wanderungen dorthin gebracht sei, wo er verwilderte“. Brehm ist sogar der Ansicht, dass der Dingo nichts weiter als „ein verwilderter Schäferhund“ sei[3]). Letztere Ansicht wird aber schon durch den Umstand widerlegt, dass fossile Dingo-Reste in diluvialen Ablagerungen Neu-Hollands gefunden sind[4]), und was die v. Pelzeln'sche Ansicht anbetrifft, so müsste man annehmen, dass die Einwanderung der Eingeborenen Neu-Hollands schon in der Diluvialzeit erfolgt und dass jene primitiven Menschen schon mit gezähmten Haushunden versehen gewesen seien. Letzteres halte ich aber für sehr unwahrscheinlich.

Was dann die specifischen Charactere des Dingo anbetrifft, so muss man unterscheiden zwischen den vollständig wilden, unveränderten Exemplaren und denjenigen, welche einer gewissen Domestication unterworfen sind, oder von letzteren abstammen. Durch die Güte des Herrn Prof. Dr. Ehlers hatte ich kürzlich Gelegenheit, eine Serie von 5 Dingo-Schädeln auszumessen, welche vom Clarence River stammen und 1868 durch Dr. Schütte in das zoologische Museum der Universität Göttingen gekommen sind. Diese Schädel zeigen, abgesehen von individuellen und sexuellen Verschiedenheiten, einen sehr gleichartigen Typus, so dass ich sie auf wirklich wilde Exemplare beziehen möchte. Dieselben machten durchaus nicht den Eindruck von Schädeln verwilderter Haushunde.

---

1) in: Zoolog. Garten, 1885, Juniheft, und in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr., 1885, p. 139 ff. 1887, p. 66 ff.

2) Die Gebisse der Inka-Hunde haben entschieden einen Wolfstypus; doch sind die einzelnen Zähne nicht so gross wie bei wildlebenden Wölfen. Dass die Zähne, namentlich die Reisszähne, bei Wölfen, welche in der Gefangenschaft geboren und aufgezogen werden, sich oft kleiner entwickeln, als bei freilebenden, habe ich kürzlich nachgewiesen. in: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1884, p. 158 ff.

3) Brehm's Illustr. Thierl., 2. Aufl., I, p. 568.

4) Vergl. Mc' Coy, Paleontology of Victoria, Decade VII. Melbourne u. London 1882.

Dass der Dingo mit dem *Canis pallipes* nahe verwandt ist, nehme auch ich an; ob er aber direct von ihm abzuleiten sei, wie v. PELZELN glaubt, erscheint mir doch ziemlich zweifelhaft. Ganz entschieden opponiren muss ich aber der a. a. O. S. 238, Note 1 geäusserten Ansicht, dass die von GRAY als Gattung *Cuon* zusammengefassten Hunde-Arten mit *Canis pallipes* und *C. dingo* nahe verwandt seien. v. PELZELN hält die Trennung von *Cuon* und *Canis* für nicht berechtigt, weil das Unterscheidungsmerkmal nur darin liege, dass bei *Cuon* der hinterste untere Backenzahn des normalen Hundegebisses fehle, und bei den Haushunden ein solches Fehlen oft genug vorkomme. Letzteres ist ja vollkommen richtig, wie ich aus der mir unterstellten Sammlung durch Dutzende von Schädeln nachweisen kann [1]). Auch bei wilden Wölfen und Schakalen fehlt jener Zahn zuweilen. Aber auf diesen Punkt kommt es meiner Ansicht nach bei der Characterisirung der *Cuon*-Arten viel weniger an, als auf die Unterschiede in der Form der einzelnen Zähne [2]) und des ganzen Schädels. Diese sind für ein geübtes Auge sehr bedeutend! Man wird in mancher Hinsicht an *Lycaon pictus*, in mancher sogar an den südamerikanischen *Icticyon venaticus* erinnert.

Ich halte die Abtrennung der Gattung *Cuon* von *Canis* für mindestens ebenso berechtigt, wie die Abtrennung der Gattung *Foetorius* KEYS. & BLAS. von der Gattung *Mustela*. Ob die *Cuon*-Arten als Stammväter irgend welcher europäischer Hunde-Rassen in Betracht zu ziehen sind, erscheint mir durchaus zweifelhaft, da ich noch niemals einen europäischen Hunde-Schädel mit den eigenthümlichen Schädel- und Gebissformen der *Cuon*-Arten gesehen habe. Dass aber die *Cuon*-Arten während der Diluvialzeit bis nach Mitteleuropa und selbst bis nach Frankreich hinein verbreitet waren, scheint nach BOURGUIGNAT und WOLDRICH festzustehen [3]). Sie haben sich, wie so viele andere Säugethier-Arten, seitdem nach Asien zurückgezogen.

Was dann ferner die Ansicht v. PELZELN's hinsichtlich der Windhunde anbetrifft, wonach dieselben wahrscheinlich von *C. simensis* RÜPP. (dem „Kaberu“ Abessiniens) abstammen sollen, eine Ansicht, die kurz vorher auch von Woldrich geäussert war[1]), so muss ich dieselbe nach Untersuchung des Originalschädels jener Art, welcher sich in der schönen Sammlung des Senckenbergianums zu Frankfurt a./M. befindet, für ziemlich problematisch halten.

---

[1] Vergl. meine Angaben in: Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde, 1882, p. 67 f.

[2] Namentlich sind es die Reisszähne, sowie auch die oberen Höckerzähne, welche starke Abweichungen in ihren Formen zeigen.

[3] Vergl. BOURGUIGNAT, Rech. sur les ossements de Canidae etc. Paris 1875. J. N. WOLDRICH, Ueber Caniden aus dem Diluvium. Wien 1878.

So lange ich den Schädel und das Gebiss des *C. simensis* nur aus Abbildungen und Beschreibungen kannte, war ich ebenfalls geneigt, in ihm den Stammvater gewisser, sehr langschnauziger Windhunde zu sehen; aber seit meiner Untersuchung des Frankfurter Schädels bin ich gänzlich davon abgekommen. Man muss diesen Schädel in natura gesehen haben, um eine richtige Vorstellung von der eigenthümlichen Bildung desselben zu erhalten. Namentlich die Gaumen-Ansicht ist sehr merkwürdig; sie zeigt die auffallende Verjüngung des Schnauzentheils viel deutlicher, als dieses in der von Gray publicirten Profil-Ansicht (des Londoner Schädels) der Fall ist. Der Frankfurter Schädel hat in der Gegend der vordersten Prämolaren nur eine Breite von 26 mm, in den Eckzahn-Alveolen von 30 mm[2]).

Man könnte ja nun allerdings annehmen, dass diese schlanke Form der Schnauze in Folge der Domestication bei den Windhunden etwas modificirt, dass sie breiter und stumpfer geworden wäre. Auf diesen Punkt lege ich deshalb auch kein entscheidendes Gewicht. Der Hauptgrund gegen die Abstammung unserer Windhunde von *Canis simensis* liegt meines Erachtens in den Formen und Grössenverhältnissen der Zähne. Der obere Reisszahn (Sectorius) des Frankfurter Schädels, welcher von einem ausgewachsenen ♂ stammt, hat eine sagittale Länge (an der Aussenseite gemessen) von nur 15,5 mm; bei dem Londoner Schädel scheint er noch kürzer zu sein[3]). Der untere Sectorius des Frankfurter Exemplares ist nur 18,8 mm lang.

Bei Windhunden von annähernd entsprechender Grösse sind aber diese Zähne entschieden länger und stärker gebaut, und es ist nicht anzunehmen, dass die Reisszähne eines Raubthieres durch Domesticirung länger und kräftiger werden. Nach meinen Beobachtungen hat die Domesticirung von wilden Caniden gerade das Gegentheil zur Folge; die Reisszähne werden bei Wölfen, welche in der Gefangenschaft gezüchtet sind, meistens kürzer, schwächer und weichlicher als bei solchen, die in voller Freiheit aufwachsen [1]). Es ist sehr unwahrscheinlich, dass bei *C. simensis* die Domesticirung eine umgekehrte Wirkung ausüben sollte.

---

[1]) Woldrich, in: Sitzungsber. Acad. d. Wiss. zu Wien, 1885. Ich wundere mich, dass v. Pelzeln die einschlägigen Arbeiten Woldrich's gar nicht berücksichtigt hat.

[2]) Der Schnauzentheil ist so lang und schmal, dass er fast rüsselartig erscheint. Die Choanen sind auffallend eng.

[3]) Nach der Abbildung in Gray's Catalogue of Carnivorous etc. 1869, p. 191, Fig. 26. Nach Huxley's Messung (in: P. Z. S. 1880, p. 277) soll die Länge des oberen Sectorius allerdings 16,5 mm betragen.

Auch die Lage der Augenhöhle ist bei *C. simensis* eine andere als bei unseren Windhunden; sie liegt bei jenem weit zurück, ähnlich wie bei dem *Canis jubatus* Südamerikas [2]).

Ueberhaupt scheint ein gewisser Parallelismus zwischen *C. simensis* und *C. jubatus* zu herrschen. Beide sind ausgezeichnet durch grosse Schlankheit des Schädels und der Extremitäten, sowie durch eine relativ geringe Entwicklung der Reisszähne. So wenig aber *Canis jubatus* nach meiner Ansicht als Stammvater der Inka-Hunde in Betracht kommt, so zweifelhaft scheint mir die Ableitung der Windhunde von *Canis simensis* zu sein, wenngleich letztere Annahme auf den ersten Blick recht plausibel erscheint.

Ich möchte hier keine ausführliche Erörterung über die Abstammung der Windhunde anstellen; doch will ich immerhin eine bezügliche Vermuthung aussprechen. Ich habe beobachtet, dass gewisse Wölfe und Schakale, namentlich solche aus Steppengegenden, eine auffallende Schlankheit der Schädelform zeigen; ich möchte daher glauben, dass in solchen Gegenden, in welchen die Tendenz zur Bildung schlanker Schädel bei den Caniden vorhanden ist [3]), die Windhunde aus anderen ursprünglich dickköpfigeren Hunden unter der Mitwirkung einer gewissen Zuchtwahl von Seiten des Menschen hervorgegangen sind. Die mir unterstellte Sammlung enthält 3 Wolfsschädel aus den kaspischen Steppen, welche im Vergleich mit den Schädeln von sogen. „Waldwölfen“ fast ebenso schlank erscheinen, wie die Schädel von Windhunden mittlerer Bildung im Vergleiche mit Schädeln von Jagdhunden oder selbst von deutschen Doggen.

Die grossen Windhunde mit sehr langer, schmaler Schnauze, wie man sie namentlich in England neuerdings gezüchtet hat, stellen, wie mir scheint, eine reine Cultur-Rasse dar; sie sind durch zielbewusste, consequente Zuchtwahl und Haltung in ähnlicher Weise zu den jetzigen Formen gebracht worden wie das englische Rennpferd. So viel ich weiss, hat man an prähistorischen Fundstätten noch niemals Hundereste gefunden, welche eine solche Schlankheit des Schädels und der Glieder aufzuweisen hätten wie die modernen englischen Windhunde. Vielmehr zeigen die windhunds-ähnlichen Rassen der Vorzeit keine auffallend schlanken Formen des Schädels; sie stellen nur eine etwas schlankere Modification der gleichzeitig lebenden Jagd- resp. Hirtenhunde dar [1]), und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie aus diesen durch Zuchtwahl oder sonstige Einflüsse hervorgegangen sind.

---

[1]) in: Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1884, p. 158 ff.

[2]) Vergl. meine diesbezüglichen Bemerkungen in: Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1885, p. 115 f.

[3]) In Steppengegenden scheint diese Tendenz zur Bildung schlanker Schädel am deutlichsten hervorzutreten; in waldigen Gebirgsgegenden zeigt sich eher eine gegentheilige Tendenz.

Indem ich mir weitere Erörterungen über dieses Thema vorbehalte, gebe ich in nachfolgender Tabelle eine Uebersicht über die Grössenverhältnisse des Schädels und Gebisses von *C. simensis* im Vergleiche mit einem englischen Vollblut-Windhunde ähnlicher Grösse, einem *C. jubatus* und einem *C. ingae pecuarius* Nehring. Ich bemerke, dass der verglichene Schädel von *C. jubatus* dem zoologischen Museum der hiesigen Universität gehört und aus der Ausbeute des Herrn Rich. Rohde (1886) stammt, welche drei schöne Exemplare dieser seltenen Species umfasst [2]). Ich habe mit freundlicher Erlaubniss des Herrn Prof. E. v. Martens alle drei Exemplare, darunter ein vollständiges Skelett, ausgemessen und werde demnächst noch Genaueres darüber publiciren. — Der verglichene Inca-Hund gehört zu der Ausbeute der Herren Reiss und Stübel; er stammt aus einem Grabe des Todtenfeldes von Ancon in Peru und ist eines der grössten Exemplare, welche dort ausgegraben wurden.

---

[1] 1) Vergl. Th. Studer, die Thierwelt in den Pfahlbauten des Bielersees, Bern 1883, p. 32. Siehe auch den Nachtrag, Bern 1884, p. 4 f. v. Pelzeln meint, dass die Stammform der Jagdhunde nicht bekannt sei; nach den vorliegenden Untersuchungen ist aber die Abstammung derselben von *Canis pallipes*, resp. von einer dieser nahe stehenden Art sehr wahrscheinlich, soweit man aus dem Schädel und Gebiss dergleichen Schlüsse ziehen kann. Vergl. Jeitteles, die Stammväter unserer Hunde-Rassen, Wien, 1877.

[2] 2) Der hier verglichene Schädel ist der schwächste unter den drei oben erwähnten; namentlich sind bei ihm die Höckerzähne des Oberkiefers schwächer entwickelt, als sie sonst bei *C. jubatus* zu sein pflegen. Ich habe ihn gerade deshalb hier zum Vergleich gewählt.

| Die Dimensionen sind in Millimetern angegeben. | 1. *Canis simensis* ♂ ad. Senckenberg. Mus. | 2. Engl. Vollblut-Windhund ♂ ad. Landw. Hochsch. | 3. *Canis jubatus* ♂ adult. Zool. Mus. Univers. Berlin. | 4. *C. ingaepecuar.* adult. Landw. Hochsch. |
|---|---|---|---|---|
| 1. Basilarlänge des Schädels v. Vorderrande des Foramen magnum bis zwischen die mittleren Incisivi . . . . . . . . | ca. 180 | 182 | 215 | 159 |
| 2. Totallänge des Schädels v. Occipitalhöcker bis Vorderrand der Incisiv-Alveolen . | 206 | 200 | 241 | 179 |
| 3. Grösste Breite d. Schädels an den Jochbogen . . . . . . . . . . . | 98,5 | 100 | 124 | 102 |
| 4. Vom For. magnum bis Hinterrand der Gaumenbeine . . . . . . . . . . | ca. 83 | 80 | 107 | 70 |
| 5. Von der Mitte des hinteren Gaumenrandes bis zwischen die mittleren Incisivi . | 97 | 102 | 108 | 88 |
| 6. Von der Spitze der Occipitalkammes bis zum Hinterende der Nasalia . . . . | 110 | 107 | 126 | 99 |
| 7. Länge der Nasalia an d. Mittelnaht . | 74 | 65 | 98 | 53 |
| 8. Grösste Breite der Schnauze am Alveolarrande des Oberkiefers (bei *m* 1) . . | 49 | 61 | 61 | 63,5 |
| 9. Breite der Schnauze am Aussenrande der Eckzahn-Alveolen . . . . . . . . | 30 | 34 | 38 | 37,5 |
| 10. Breite der Schnauze am äusseren Alveolarrande der vordersten Lückzähne . . | 26 | 31,5 | ? | 36 |
| 11. Abstand zwischen den Spitzen der Supraorbital-Fortsätze . . . . . . . . | ca. 50 | 52,5 | 60,5 | 51,5 |
| 12. Länge d. ob. Backenzahnreihe . . | 71,5 | 74 | 79 | 62 |
| 13. Sagittale Länge des ob. Sectorius (a. d. Aussenseite gemessen) . . | **15,6** | **18,3** | **17,8** | **19** |
| 14. Länge d. beiden oberen Höckerzähne (*m* 1 u. *m* 2) zusammengenommen (a. d. Aussenseite gemessen) . . . . . . . . | 20,4 | 20,7 | 23 | 19 |
| 15. Länge des 1. oberen Höckerzahns (*m* 1), an der Aussenseite . . . . . . | 12 | 13 | 13,3 | 13 |
| 16. Transversale Breite desselben Zahns . | 14,5 | 16,8 | 15 | 18 |
| 17. Länge des 2. ob. Höckerzahns (*m* 2), in d. Richtung d. äusseren Höcker gemessen . | 8,5 | 8 | 9,6 | 7 |
| 18. Transversale Breite desselben Zahns . | 11,3 | 11,7 | 13 | 10 |
| 19. Unterkieferlänge v. Vorderrand der Incisiv-Alveolen bis Hinterrand des Condylus . . . . . . . . . . . . . . | 153 | 149 | 174 | 130 |
| 20. Länge d. unt. Backenzahnreihe . . | 79 | 77 | 87 | ? [1]) |
| 21. Sagittale Länge des unt. Sectorius . . . . . . . . . . . . | **18,8** | **22,4** | **21,3** | **22** |
| 22. Höhe des Unterkieferastes dicht vor dem Sectorius . . . . . . . . . . | 18 | 19 | 23 | 21,5 |

---

[1]) Nicht mit Sicherheit anzugeben, da der vorderste Lückzahn und der letzte Höckerzahn nicht entwickelt sind.

# Betrachtungen über die Schutzvorrichtungen der Thiere.

Von

Dr. **Adalbert Seitz** in Giessen.

Es bedarf einiger einleitender Worte, bevor ich diese Arbeit der Oeffentlichkeit übergebe. Ich bin mir recht wohl bewusst, dass eine grosse Zahl bewährter Forscher sich gegen die Theorien über Anpassung, Mimicry etc., welche Hauptfactoren der im Nachfolgenden niedergeschriebenen Deductionen ausmachen, ablehnend verhalten. Der Verfasser von „Gedanken über die Zuchtwahl“ im Correspondenzblatt der internationalen Sammlervereinigung vergleicht die genannten Hypothesen mit der Bacillentheorie, welche gegenwärtig die Hauptrolle in der Medicin spielt, und er meint, eine spätere Zeit würde uns vielleicht ob unsrer Irrthümer auslachen. Mag sein! Aber sollen deshalb die Mediciner aufhören, sich mit der Bacillentheorie zu beschäftigen? Liegt nicht gerade darin ein Grund mehr für die Gelehrten, diesen Zweig der Wissenschaft um so eingehender zu durchforschen und alle darauf bezüglichen Beobachtungen gewissenhaft zu publiciren?

Diese Gedanken bewogen mich, meine Ideen auf dem unsicheren Boden der Hypothese in vorliegender Arbeit niederzuschreiben. Die Litteratur habe ich nur zum Theil berücksichtigen können; und wenn die eine oder andere Beobachtung bereits von anderer Seite erwähnt war, so bitte ich, ihre Anführung hier für eine Bestätigung zu nehmen und damit zu entschuldigen, dass, abgesehen von wenigen Arbeiten, alle auf das behandelte Thema bezüglichen Notizen in einer grossen Zahl von wissenschaftlichen und halbwissenschaftlichen Zeitschriften zerstreut sind; viele in Aufsätzen, deren Titel auf einen derartigen Inhalt kaum schliessen lässt.

Wie mit Linné durch Einführung seiner binären Nomenclatur und seines Systems die Naturforschung in völlig neue Bahnen gelenkt wurde und die beobachtende Forschungsmethode gegen die beschreibende, gegen die Cultivirung der Systematik, zurücktrat, so ist auch in diesem Jahrhundert abermals eine Umwandlung der Forschungsweise eingetreten, die vielleicht als eine Reaction gegen die einseitige Naturbeschreibung aufgefasst werden kann. Mit dem Auftreten und der Ausbildung der Darwin'schen Theorien und ihrer Consequenzen verlor der Begriff der Art an seiner Unverletzlichkeit, und durch die Acceptirung der Lehre über die Entstehung der Arten und Varietäten musste sich naturgemäss die Grenze zwischen beiden verwischen. Das kühlte den Feuereifer der Systematiker etwas ab; und wie das Interesse, das man vorher der Constanz irgend eines Pünktchens oder Streifchens auf einem Insectenbeine beigemessen hatte, abnahm: so stieg das Ansehen der Biologen — welche übrigens zur Zeit der grössten Artenmacherei nicht ausgestorben waren — wieder höher. Man kam mehr und mehr zur Einsicht, dass auch etwas Anderes als die rein äusseren Formverschiedenheiten, zur Characterisirung und zum Verständniss einer Art beitragen könne; ja man musste sich schliesslich gestehen, dass gewisse Eigenthümlichkeiten in Verbreitung, Gewohnheit und Lebensweise der Thiere mehr Fingerzeige für die Einreihung in's System abgeben könnten, als die genaue Untersuchung der äussern Form.

Indem nun, durch eine Zurückdrängung der einen und Hebung der andern, beide Forschungsmethoden mehr parallel gingen, stellte sich bald hier, bald da — oft ganz zufällig — ein Zusammenhang zwischen morphologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten heraus und drängte den denkenden Forscher fast gewaltsam dazu, dem Zwecke dieser oder jener aufgefundenen Formeigenthümlichkeit nachzuspüren: ein Vorhaben, vor dessen Ausführung man früher stets mit einer Art heiliger Scheu zurückgetreten war, in dem man quasi eine Ueberschreitung der menschlichen Rechte, einen Missbrauch des Verstandes der Allweisheit Gottes gegenüber erblickt hatte.

Seitdem man die Vorurtheile, welche die früheren Forscher vom Suchen nach dem Zweck der äussern Eigenschaften zurückhielten, abgestreift, ist erst eine kurze Zeit verflossen; erst in den letzten Jahren hat man sich der Sache mit mehr Eifer zugewendet und Versuche angestellt, die Erscheinungen auf dem Gebiet der Morphologie ihrem Endzweck nach in Abtheilungen zu ordnen und gesonderte Gruppen davon zu besprechen. Besonders die englische Litteratur ist reich an

Aufsätzen, welche den auch dieser Arbeit zu Grunde liegenden Gegenstand berühren, und Wallace, Bates, Meldola etc., sowie Distant, Schilde, Gerard, Fr. Müller und viele andere haben Beiträge zur Lösung der in Folgendem besprochenen Fragen geliefert, wobei allerdings die Resultate, zu denen sie gelangten, keineswegs alle übereinstimmten.

Wie bereits Eingangs dieser Arbeit erwähnt, liegt es nicht in meiner Absicht, die verschiedenen für die besprochenen Thatsachen gegebenen Erklärungen zu kritisiren: es soll nur der Versuch gemacht werden, eine Anzahl von Erscheinungen systematisch geordnet im Lichte der Zweckdienlichkeit beim Kampf um's Dasein vorzuführen.

Wir finden bei den Thieren eine Gruppe von Eigenschaften, deren Nützlichkeit in denjenigen Gefahren zur Geltung kommt, welche einem Thier durch andere Thiere bereitet werden; von allen andern schädlichen Einflüssen, wie sie von klimatischen, geographischen und ähnlichen Verhältnissen ausgehen, möge hier abgesehen werden. Die Wirksamkeit einer solchen schützenden Eigenschaft, wie sie feindlichen Individuen gegenüber dem Thier Vortheil bringt, ist meistentheils auf das Zusammenwirken einer äusseren Eigenthümlichkeit mit einer innern gegründet, d. h., zu dem schützenden Kleid muss noch eine (angeerbte) Gewohnheit, diese Schutzvorrichtung anzuwenden, hinzutreten. Wenn z. B. der Laubfrosch trockenen Sandboden zum Aufenthalt wählte, so würde ihm seine grüne Farbe ebensowenig nützen, wie dem Feldhuhn sein erdfarbenes Gefieder, wenn es, statt sich in die Ackerfurchen zu ducken, ständig in der Luft umherflatterte.

Dieses Zusammentreffen von äusserer Eigenschaft einerseits und Gewohnheit andererseits finden wir bei den Thieren so allgemein, dass wir uns in Fällen, in denen wir nur den einen Factor kennen, den andern geradezu construiren können. Von einem uns sonst unbekannten kleineren Thier, das in den bei der Ruhestellung sichtbaren Körpertheilen eine rindenartig graue oder braune Farbe aufweist, wissen wir genau, dass es zum Ruheort die Stämme der Bäume auswählt; und umgekehrt können wir aus gewissen Gewohnheiten und Bewegungen der Thiere auf bestimmte Eigenschaften in ihrem Aeussern schliessen. — Sehen wir z. B. im Walde einen Schmetterling vor unsern Füssen aus dem Laub auffliegen und ebenso nach kurzem Fluge wieder in das Laub einfallen, so nehmen wir mit Recht an, dass die bei seiner Ruhestellung sichtbare Fläche eine braungraue Farbe trägt, selbst ehe wir das Thier in der Nähe gesehen haben. Oft zeigen uns gewisse Bewegungen eines Thieres den Weg, auf dem wir beim Suchen nach einer Schutzvorrichtung vorzugehen haben, wie das aus dem am Schluss dieser Arbeit besprochenen Beispiel eines Schwärmers ersichtlich ist.

Die Schutzvorrichtungen der Thiere lassen sich, nach der Art und Weise, auf welche sie ihre schützende Wirkung ausüben, in zwei Abtheilungen trennen: die Einen dienen dazu, ein Zusammentreffen mit dem Feinde überhaupt zu hindern; die Andern lassen es zwar zu einem solchen Zusammenstosse kommen, sind aber geeignet, die durch denselben bedingte Gefahr für das geschützte Thier zu beseitigen resp. abzuschwächen. Sowohl das Verhindern als auch das Unschädlichmachen einer Begegnung mit dem Feinde kann wieder auf doppeltem Wege geschehen; wir bilden aus beiden Abtheilungen je zwei Untergruppen und erhalten nun folgendes Schema:

I. Der feindliche Zusammenstoss wird vermieden:
  a) das geschützte Thier bleibt dem Auge des Feindes überhaupt verborgen oder
  b) entzieht sich diesem durch die Flucht.
II. Der Zusammenstoss findet statt, wird aber mehr weniger seiner Gefahr beraubt:
  a) das geschützte Thier schlägt den Feind durch Vertheidigung zurück oder
  b) schreckt ihn vom Angriffe ab.

Die zu der ersten Gruppe gehörigen Schutzvorrichtungen sind ausserordentlich zahlreich und mannigfaltig. Fast alle Thiere, welche sich nicht durch wahre Waffen gegen ihre Feinde schützen können, sind dadurch gesichert, dass sie von diesen nicht oder doch nur schwer aufgefunden werden. Sie sind eben ihrer Umgebung angepasst und verrathen während der Zeit ihrer Ruhe durch Nichts ihre Anwesenheit. Die grünen Thiere, von den grossen tropischen Eidechsen herab bis zu den kleinsten Insectenformen, den Blattläusen und Cicaden, sitzen unbeweglich im Blattgewirre; graue und braune Thiere halten sich am Boden, an Stämmen, Aesten auf u. s. w.

Eine verwandte Erscheinung beobachtet man in den Fällen, in welchen die Anpassung an die Umgebung dem Thiere nicht einen Schutz gegen die Feinde gewähren, sondern ihm die Möglichkeit verschaffen soll, sich seiner Nahrung, die dann stets aus anderen Thieren besteht, zu bemächtigen, wie z. B. bei den tropischen Baumschlangen und vielen Meerbewohnern.

In gewissen Fällen scheint der Zweck des Schutzes mit dem der Erleichterung eines Ueberfalls verbunden zu sein; so bei verschiedenen

Araneiden, die, an die Baumrinde geschmiegt, durch ihre Farbe sowohl dem Auge des Vogels entgehen als dem der Fliege, die sich ahnungslos auf dem Rücken der mörderischen Spinne niederlässt. Auch Blumen findet man oft von Spinnen bewohnt, und diese zeigen sogar, der Art der beherbergenden Blüthe entsprechend, oft eine ausserordentliche Variabilität in der Farbe.

Diese Erscheinung der Anpassung ist oft besprochen und die Genesis dieser Formen unter Anziehung der Descendenztheorie so vielfach abgehandelt worden, dass ich ein näheres Eingehen auf diesen Gegenstand für überflüssig halte; ich sehe deshalb von einer Aufzählung einzelner Beispiele[1]), deren man in kurzer Zeit Hunderte beibringen könnte, ganz ab, möchte aber doch auf einige Punkte aufmerksam machen, welche meines Wissens noch keine Erwähnung gefunden haben.

Ich habe nämlich die Beobachtung gemacht, dass gewisse Insecten, besonders Schmetterlinge, für ihre Ruhe ganz circumscripte Stellen an Bäumen aufsuchen, an denen sie allem Anscheine nach nicht mehr geschützt sind als an naheliegenden, offenbar gemiedenen Punkten. *Biston pilosarius* z. B. sitzt fast regelmässig in $^3/_4$—1 m Höhe, das Männchen von *Hibernia progemmaria* meist am Fusse der Bäume, das dazu gehörige Weibchen dagegen weit häufiger $1^1/_2$—2 m hoch am Stamm. Bei manchen Arten geht dies soweit, dass sie die identischen Punkte der Bäume in ganz exquisiter Weise bevorzugen, derart, dass man in den Stand gesetzt ist, sonst seltene Insecten in Anzahl aufzufinden, wenn man erst den beliebten Ruheplatz der betreffenden Art ausgekundschaftet hat, wie z. B. bei *Biston hispidarius;* auch *Boarmia selenaria* fand ich häufig, nachdem ich die Erfahrung gemacht hatte, dass die Angehörigen dieser Species nicht wie andere Boarmien 1 bis 2 m oder noch höher, sondern wohl in $^4/_5$ der Fälle nur wenige cm über dem Erdboden am Stamme sitzen. Auch bei gewissen Puppen habe ich ähnliche Beobachtungen gemacht: das Gespinnst von *Hybocampa milhauseri* z. B. findet sich vorwiegend in $^1/_2$—$^2/_3$ m Höhe, während die Puppen der ganz ähnlich lebenden *Harpyia*-Arten (= *Cerura*) ganz regellos, bald hoch oben am Stamm, bald halb in der Erde zu finden sind. Dass bei Raupen ganz ähnliche Gewohnheiten existiren, wird jedem Sammler bekannt sein. *Liocampa velitaris* bevorzugt niedere, verkümmerte, *Stauropus fagi* [1]) hohe Eichenzweige. Die letztgenannte Raupe hält sich auch auf Buchen, in Gemeinschaft der *Aglia tau*-Raupe, stets in solcher Höhe, dass sie selbst eifrigen Sammlern nur ausnahmsweise zu Gesicht kommt, während beide Arten keineswegs so sehr selten sind, wovon uns nach einem Hagelschlag die zahlreichen herabgeschmetterten Raupen überzeugen. Mit diesen ganz nahe verwandte Raupen, wie z. B. die von *Saturnia carpini*, bevorzugen wiederum die der Erde näheren Aeste [2]), oder sie sind in ganz gleicher Verbreitung anzutreffen, wie die *bucephala*-Raupe, die gleich häufig die Wipfel der Laubbäume entblättert, wie die Wurzeltriebe abgehauener Stämme benagt. — Am Auffallendsten war mir die besprochene Erscheinung bei den Raupen von *Gastropacha rimicola:* ich fand in kurzer Zeit mehr als 30 erwachsene Raupen, alle mit genauester Uebereinstimmung des Ortes in halber Meterhöhe ausgestreckt an Stämmen ruhend.

---

[1]) Solche Beispiele erscheinen jährlich zahlreich in der Litteratur; aus allen Faunen werden dieselben einzeln und gruppenweise beigebracht. — Vergl. Christy, in: Proceed. Entom. Soc. of Lond. 1885, S. VIII. Breitenbach, in: Kosmos XIV, S. 204. v. Bock, in: Berl. Entom. Zeitschr. 1884, S. 217 ff.

Ich möchte an diese Beobachtungen die Bemerkung knüpfen, ob nicht durch passende Wahl des Ruheorts — unabhängig von schützender Aehnlichkeit — den genannten Thieren ein Vortheil erwächst, indem ich daran erinnere, dass unsere insectenfressenden Vögel in verschiedener Weise die Bäume besuchen. Ed. Gerris [3]) führt als Insectenfresser in unsern Breiten 4 Vogelfamilien an: Picidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae; dazu will ich noch den Kukuk und verschiedene Sänger fügen. Von diesen Vögeln hält sich nun *Dendrocopus* vorzüglich in den obern Partien der Bäume auf; *Certhia* setzt bei ihrem Marsche baumaufwärts tiefer an; *Sitta* untersucht sogar die Wurzeln und das Laub am Fusse der Bäume. Vergleicht man diese Unterschiede im Verhalten der Vögel, sowie die längst bekannte Thatsache, dass die verschiedenen Vogelarten nicht allen Insectenarten gleich gefährlich sind, mit der Bevorzugung bestimmter Aufenthaltsorte von Seiten gewisser Insecten, so liegt der Gedanke an einen Zusammenhang beider Erscheinungen nicht allzu fern; jedenfalls ist es von In-

---

1) Bei sämmtlichen *fagi*-Raupen, welche ich an niederen Zweigen fand, zeigte sich, dass sie in irgend welcher Weise beschädigt waren; entweder sie waren krank oder in der Häutung begriffen; eine war gebissen und eine angestochen; ich zweifle nicht, dass diese alle von den oberen Zweigen heruntergefallen waren.

2) Dasselbe wird von der *Endromis versicolora*-Raupe behauptet.

3) in: Mémoires Soc. Roy. Sciences de Liège (Sér. 2.), T. 3.

teresse, die Zahl der bis jetzt noch sehr dürftigen Beobachtungen über diesen Gegenstand zu erweitern, und festzustellen, ob die Annahme, dass in den angeführten Gewohnheiten eine Schutzvorrichtung der Insecten verborgen ist, Berechtigung hat oder nicht. Kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zur Besprechung der schützenden Aehnlichkeit zurück und schliessen wir uns bei Betrachtung derselben der — heute ja wohl ziemlich allgemein acceptirten — Ansicht an, wonach dieses schützende Kleid nicht von jeher bestand, sondern sich erst im Laufe der Zeit durch Anpassung an die Umgebung entwickelte [1]), so müssen wir unbedingt auch die Frage berücksichtigen: Wie sah denn das Thier aus, ehe die Schutzfarbe sich herausgebildet hatte?

Dass bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse diese Frage nicht kurzer Hand beantwortet werden kann, liegt in der Natur der Sache. Für jede jetzt lebende Insectenart ein Urkleid construiren wollen, hiesse sich auf dem ohnehin noch wenig gestützten Boden der Theorie zu weit wagen. Dennoch finden wir bei Untersuchung einzelner Insectengruppen, vorzüglich der Schmetterlinge, scharf ausgeprägte Züge in der Art der Farbenvertheilung, die geeignet sind, uns bei Erforschung dieses interessanten Gebietes auf den richtigen Weg zu leiten und uns der Lösung dieser schwierigen Frage näher zu bringen.

Dieses Hülfsmittel, das uns zunächst Anhaltspunkte zur Erreichung unseres Zweckes bieten soll, besteht in einer Vergleichung: 1. gut angepasster Thiere (z. B. Schmetterlinge) mit wenig oder gar nicht angepassten und 2. der angepassten Flächen mit den nicht angepassten desselben Thieres.

Halten wir die Schmetterlinge, welche sich wegen der Mannigfaltigkeit der Farben am besten zum Gegenstand unserer Deduction eignen, fest, so haben wir zunächst zu beachten, dass bei den Tagfaltern die nicht angepassten Flächen die Innenseiten, bei den meisten Nachtfaltern [2]) die Aussenseiten der Flügel sind.

---

1) Diese Anpassung wurde zum Theil als eine Folge der Zuchtwahl aufgefasst, zum Theil wurde sie durch Annahme eines Zieles entstanden gedacht. Näheres darüber in dem Aufsatz von Schilde, in: Berliner Entomolog. Zeitschr. 1884, p. 123 ff.

2) Als Ausnahme führe ich *Aglia tau* an, bei welchem, wie bei den Tagfaltern, die Aussenseite angepasst ist; dem entsprechend finden wir auch bei ihm die bei Nachtfaltern sonst ganz ungewöhnliche Ruhestellung mit rückwärts zusammengeklappten Flügeln.

Es scheint, als hätte die Natur sich bestrebt, im Allgemeinen die Schmetterlinge, wenn nicht gerade gewisse Verhältnisse dies als unpractisch erscheinen lassen, auf der Innen- und Aussenseite der Flügel möglichst gleich zu färben und zu zeichnen; und das kann uns schliesslich nicht Wunder nehmen, da wir bei unsern Betrachtungen stets vom Einfachen ausgehen müssen. Als Beispiele, aus denen dies Verhalten der Natur ersichtlich ist, könnte ich für die Tagfalter die meisten Heliconier und Danaiden, für die Schwärmer *Chaerocampa porcellus,* für die Spinner *Saturnia spini* und für die übrigen Gruppen *Heliothis scutosus, Rumia crataegata,* und *Botys anguinalis* anführen; und ich mache darauf aufmerksam, dass gerade sehr lebhaft gefärbte Nachtfalter (bei denen eine der Anpassung an die Umgebung halber stattgefundene Farbenveränderung ausgeschlossen werden muss) es sind, bei welchen eine äusserst genaue Uebereinstimmung der Innen- und Aussenseite zu beobachten ist; wie dies z. B. *Zygaena lonicerae, Syntomis phegea, Euchelia jacobaea, Callimorpha dominula, Samia cynthia, Macaria maculata, Abraxas grossulariata* und *Nymphula potamogalis* beweisen. Ja, diese Thatsache tritt uns manchmal in geradezu frappanter Evidenz entgegen. Einige Arten der Spannergattung *Cidaria,* welche sehr lebhaft gefärbt und elegant gezeichnet sind, lassen trotz der Complicirtheit ihres Kleides eine ganz genaue Uebereinstimmung beider Flügelflächen erkennen, während die matter gefärbten (gewöhnlich angepassten) Arten, derselben Gattung, bei denen schon wegen der mangelhaften Sättigung der Farben eine annähernde Gleichheit beider Seiten zu erwarten wäre, trotzdem deutliche Verschiedenheiten aufweisen. *Cidaria vespertaria* z. B. zeigt trotz der Unansehnlichkeit ihrer Ausstattung auf Innen- und Aussenseite grössere Differenzen als *Cidaria hastata,* die wir wohl als den schönst gefärbten Vertreter dieser Sippe bei uns ansehen müssen.

Wir können uns also in Berücksichtigung des eben geschilderten Verhaltens in Fällen, in denen die im Sinne der Anpassung mit einer Phaläne vorgegangenen Veränderungen nicht ganz durchsichtig sind, dadurch helfen, dass wir einen Vergleich der Oberseite mit der Unterseite (für welche bei den meisten Arten kein Grund zu einem Farbenwechsel vorlag) anstellen und so Schlüsse auf das ursprüngliche, jetzt vertauschte Kleid der einzelnen Arten ziehen.

Wenn diese Reflexionen ihre Richtigkeit haben, so müssen der von uns construirten Urform auch alle die Eigenschaften zukommen, welche wir an solchen nachzuweisen gewohnt sind, und ich hebe hier die drei wesentlichsten Erfordernisse hervor, welche wir bei der ursprünglichen Stammform jetzt lebender Arten finden müssen:

1. Die ursprüngliche Form muss in ihrem Kleid grössere Einfachheit, sowie grössere Uebereinstimmung an den einzelnen Theilen erkennen lassen als die späteren, durch Veränderung complicirten Formen.

2. Die ursprüngliche Form muss für eine Anzahl unzweifelhaft verwandter Arten eine gemeinsame sein.

3. Die Urformen für verschiedene Gruppen von Arten müssen unter einander eine grössere Aehnlichkeit aufweisen als die Mehrzahl der Arten der einen Gruppe mit Arten der andern.

In wie vollständiger Weise unsere nach den oben aufgestellten Grundsätzen entwickelten idealen Grundformen diese Proben bestehen, will ich durch ein Beispiel zu erläutern versuchen.

Betrachten wir z. B. das rothe Ordensband, *Catocala nupta* [1]).

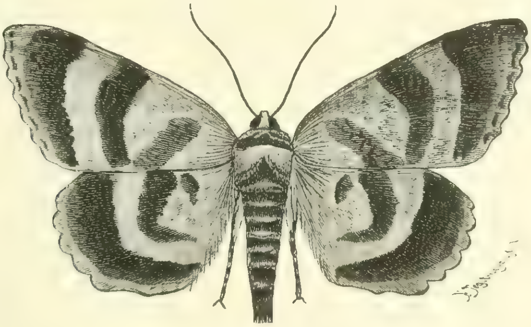


Fig. 1.

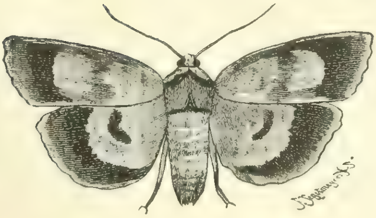


Fig. 2.

---

[1]) cf. den Aufsatz: Spuren der Zuchtwahl auf dem Schmetterlingsflügel. in: Correspondenzblatt für Lepidopteren- und Coleopteren-Sammler, Nr. 1, 2.

Die Unterseite der Hinterflügel stimmt in der Zeichnung (abgesehen von unbedeutenden Feinheiten) überein mit der Oberseite desselben Flügels, sowie mit der Unterseite des Vorderflügels. Verschieden dagegen verhält sich die Oberseite des Vorderflügels. Uebertragen wir das der Zeichnung der Unterseite zu Grunde liegende Motiv auf die Oberseite, so erhalten wir eine Grundform (Fig. 1), welche den oben aufgeführten Anforderungen auf's Genaueste entspricht: denn 1. ist dies Kleid einfacher und die Flügelflächen zeigen grössere Uebereinstimmung unter einander, und 2. erhalten wir in ihm eine allen *Catocala*-Arten nahestehende Form. Wie diese auch der dritten Bedingung Genüge leistet, werde ich durch die Vergleichung mit einer andern Urform klarlegen. Ich meine die der Gattung *Tryphaena*. Eine Form, welche ich durch Uebertragung des Motivs der Unterseite von z. B. *Tryphaena orbona* auf die Oberseite erhalte (Fig. 2), ist nicht nur einfacher und in ihren Einzelheiten übereinstimmender als das jetzige Kleid, bietet nicht nur eine Urform, gemeinsam allen jetzt lebenden *Tryphaena*-Arten, sondern sie nähert sich auch dem Urkleid der *Catocala* und zeigt eine grössere Aehnlichkeit mit diesem als irgend eine *Catocala* mit einer beliebigen *Tryphaena* 1)).

Wie sich dann aus diesen gemeinsamen Urformen so verschiedene Arten entwickeln konnten, wie *Catocala amatrix* und *conversa, fraxini* und *elocata,* ist nach Darwin'schen Principien leicht zu denken; *Catoc. sponsa* z. B. hat sich der Eichenborke, *Tryphaena pronuba* dem abgefallenen Laub, andere Arten dem Felsen angepasst etc. etc.

Ich bin überhaupt der Ansicht, dass eine Berücksichtigung der Unterseite in vielen Fällen in noch weit eclatanterer Weise Belege für das Verwandtsein oder Nichtverwandtsein von Schmetterlingsarten zu

---

1) Um nicht zu ermüden sehe ich von einer weiteren Aufzählung von Beispielen ab; für Diejenigen, welche diesen Gegenstand weiter verfolgen wollen, sei indessen bemerkt, dass man bei eingehenden Studien bei den Arten, welche durch ihre Verwandtschaft auf eine gemeinsame Urform schliessen lassen, in bei weitem den meisten Fällen ein Verhalten, wie das erwähnte, vorfindet. Man construire sich eine Mittelform aus den Unterseiten von *Catephia alchymista, Anophia leucomelas* und *Acontia luctuosa* und vergleiche diese mit dem im Holzschnitt Fig. 1 abgebildeten Urtypus; oder man wähle *Heliaca tenebrata, Heliothis dipsaceus, scutosus* u. a. A.; immer wird das nämliche Resultat zu Tage treten. Dieser bandirte Urtypus hat sich sogar da noch erhalten, wo er auf der Oberseite bis auf eine unmerkliche Spur verschwunden ist; so bei *Chariclea umbra, Char. purpurites* etc. — Weiter vergleiche man dies Motiv mit der durch ihre Constanz bemerkenswerthen Eulenzeichnung.

liefern im Stande ist. *Ploseria diversata* und *Brephos nothum* zeigen auf ihrer Oberseite eine unbestreitbare Aehnlichkeit. Beide Arten haben Erscheinungszeit, Flugzeit und Flugort mit einander gemein, so dass einige Beobachtung dazu gehört, sie im Fluge von einander zu unterscheiden. Indessen haben beide völlig verschiedene Unterseiten, und schon daraus würde man schliessen können, dass zwischen beiden Arten, trotz aller äusseren Uebereinstimmung, keine Verwandtschaft besteht; in der That ist *Ploseria* ein ächter Spanner, *Brephos* eine an die Eulen, speciell an die Ordensbänder sich anschliessende Gattung.

Wird irgend ein Thier trotz seiner Schutzfarbe aufgefunden, oder es befindet sich in einer Lage, wo diese nicht zur Geltung kommt, oder es entbehrt ganz einer schützenden Farbe, so sucht es, wenn es sich einem überlegenen Feinde gegenüber sieht, sein Heil in der Flucht. Die diesem Zweck dienenden Mittel bilden die zweite Gruppe derjenigen Schutzvorrichtungen, welche einen Zusammenstoss des sie führenden Thiers mit dem Feinde vermeiden sollen.

In der Art und Weise, wie diese Fluchtmittel ihrem Zwecke dienen, tritt uns eine grosse Mannigfaltigkeit entgegen. Laufend, hüpfend, kriechend, fliegend, schwimmend, sich in den Boden wühlend, sucht das Thier sich seinem Verfolger zu entziehen. Man beobachtet oft, wie ein Organ je nach den Verhältnissen, unter denen es zur Anwendung kommt, verschieden gebraucht wird. Während unser Frosch die Schwimmhäute zwischen den Fingern nur zum Schwimmen benutzt, dienen sie einem indischen Batrachier[1]) als Fallschirm beim Sprung von einem hohen Baume; gewisse Arten von Wasserkäfern vollführen, auf das Trockne gesetzt, grosse Sprünge mit ihren Schwimmorganen; so sah ich z. B. einen *Orectochilus villosus* auf einer glatten Fläche 20 cm weit und über 10 cm hoch hüpfen[2]).

Viele Thiere sind mit mehreren Bewegungsorganen versehen, die sie befähigen, auf verschiedene Weise die Flucht zu bewerkstelligen. Das Feldhuhn „drückt sich", bis es vom Hunde aufgefunden wird; dann versucht es zunächst zu Fuss zu entkommen, und erst, wenn dies nicht ausreicht, tritt es die Luftreise an. Aeusserst vielseitig in

---

1) *Rhacophorus*. Vergl. A. R. Wallace, Der malayische Archipel.

2) Merkwürdig ist das Verhalten des *Orectochilus* im Gegensatz zu dem des nahe verwandten *Gyrinus*. Während letzterer bei einer Verfolgung sofort das freie Wasser zu gewinnen sucht, so strebt der *Orectochilus* im gleichen Falle ängstlich nach dem Ufer und verbirgt sich daselbst in Ritzen von Planken und Steinen.

der Kunst, dem Verfolger zu entgehen, ist die Phryganide. Wohlgeschützt durch ihre graubraune Farbe, sitzt sie in den Ritzen der Baumrinde. Wird sie hier aufgefunden, so entgeht sie der Gefahr durch Ausführung eines mächtigen Sprungs, wobei sie sich in's Laub fallen lässt. Hier versucht sie zum zweiten Mal aus ihrer schützenden, dürren Blättern ähnlichen Farbe Nutzen zu ziehen, indem sie alle Beine und Flügel an den Körper anzieht, die Fühler strack nach vorne richtet und in dieser Stellung regungslos verharrt. Auch da entdeckt, weiss sie geschickt den Verfolger durch ein paar Kreuz- und Quersprünge zu verwirren, worauf sie sich mit grosser Gewandtheit in's Moos einwühlt. Wird sie auch da wieder hervorgezogen, so versucht sie ihr Heil im Fliegen. Sie fliegt schnell und unruhig, so dass es schwer fällt, ihr mit den Augen zu folgen; ja wenn ein Tümpel in der Nähe ist, so lässt sie sich wohl mitten hinein auf die Wasserfläche nieder; ein Kunststück, das ihr nur selten ein Feind nachmachen wird. Wenn indess auch dieses Mittel nicht im Stande ist, sie aus ihrer bedrängten Lage zu befreien, so versucht sie des Verfolgers dadurch ledig zu werden, dass sie einen scharfen, widrigen Geruch ausströmt; ein im Thierreich vielfach angewandtes Mittel, auf das ich weiter unten noch näher zu sprechen kommen werde [1]).

Von denjenigen Schutzvorrichtungen, welche eine Begegnung mit dem Feinde wohl zu Stande kommen lassen, dieser aber die Gefahr für das geschützte Thier benehmen, bilden die eigentlichen Vertheidigungsmittel oder die wahren Waffen die erste Gruppe. Man denke sich diese keineswegs alle so in die Augen fallend wie etwa das Horn des Büffels, den Stosszahn des Elephanten oder den Stachel des Scorpions. Der Sperling, der eine Biene für eine *Eristalis* ansieht, der junge Hund, der eine Ratte angreift, der Knabe, der eine *Notonecta* für einen Wasserkäfer hält, sie alle werden die Kenntniss der Waffen ihres Opfers mit Schmerzen erkaufen müssen.

Ueber die gewöhnlichen den Thieren gegebenen Vertheidigungsmittel, wie Klauen, Hörner, Zähne etc., klären uns die Naturgeschichtsbücher zur Genüge auf; ich lasse dieselben deshalb unerwähnt und ziehe es vor, einige Schutzvorrichtungen anzuführen, welche nicht durch eine Action des sie tragenden Thieres erst in Wirksamkeit ge-

---

1) Dieses Verhalten ist nicht bei allen Phryganiden identisch; so fliegt z. B. *Phryganea striata* meist schon auf den ersten Antrieb ab; am schönsten kann man diesen Cyclus von Fluchtversuchen bei *Limnophilus rhombicus* und *politus* beobachten.

setzt werden (wie z. B. die Scheeren des Krebses), sondern die bereits durch ihre passive Anwesenheit das Individuum schützen. Die Schuppen des Armadills, die Schalen der Mollusken, der Chitinpanzer der Insecten wenden eine grosse Zahl von Gefahren für das Thier ab.

Die Leistungsfähigkeit solcher Schutzmittel kann dann sehr wohl noch durch zweckdienliche Bewegungen gesteigert werden. Das Schild der Chelonier kommt besonders dadurch zur Geltung, dass das Thier alle verletzbaren Körpertheile geschickt dahinter zu verstecken weiss; ebenso ist das Haus der Schnecken im Stande, das empfindliche Weichthier ganz aufzunehmen. Eine sehr beliebte Bewegung, die Wirkung des Panzers zu verstärken, ist diejenige, mit der das angegriffene Thier seinen Körper einrollt. Es ist dieses Verhalten der Thiere viel weiter verbreitet, als man anzunehmen gewohnt ist.

Aus unsrer Fauna sind uns der Igel und der Tausendfuss als Beispiele bekannt. *Tolypeutes conurus* in Süd-Amerika zieht in dem gerollten Zustande seinen Kopf so ein, dass die auf der Stirn befindliche Platte die einzige noch vorhandene Lücke schliesst. Bei gewissen Bärenarten vertritt der dichte Pelz die bei Gefahr dem Feinde dargebotene Schutzfläche; ja, fast die grösste Zahl der Säugethiere pflegt, wenigstens während des Schlafs, eine halbeingerollte Stellung einzunehmen; so zwar, dass die grössere dargebotene Fläche durch den (unempfindlicheren) Rücken, die geschützte durch die leichter verletzlichen Theile wie Kopf, Bauch, repräsentirt wird[1]).

Eine Anzahl von Thieren sucht sich durch gewisse Ausscheidungs-Producte vor dem Feinde zu sichern, und besonders thun dies Insectenlarven. Die Larve von *Aphrophora spumaria* hüllt sich in den sogen. Kukuksspeichel; viele *Syrphus*-Larven sind von einem zähen Schleim umgeben und einige Afterraupen mit einer flockigen Masse. Viele Hautanhängsel von Insecten sind in ähnlicher Weise als Schutzvorrichtungen aufzufassen: so die Stacheln von *Hispa*, die Dornen vieler Tagfalterraupen etc. etc. Eine australische Noctue, *Villosa leichardtii*[2]), hat am Vorderende des Körpers eine Wollflocke, welche die halbe Ausdehnung des fliegenden Falters hat: ich stehe nicht an, diese sonst ganz unerklärliche Perrücke für eine Schutzvorrichtung anzusprechen;

---

1) Das Bestreben, sich warm zu halten, kann nicht wohl als leitendes Motiv für die Einrollung der Säugethiere aufgefasst werden, da sie diese Lage auch bei völlig milder Temperatur einnehmen; wohl aber vermag grosse Hitze sie zum Verlassen dieser Lage zu bringen.

2) Vergleiche Koch, Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge, Taf. I.

um so weniger, da Haare bei den Insecten sehr häufig als solche fungiren.

Ganz besonders erfreuen sich die Schmetterlingsraupen des Schutzmittels der Haare. Diese erreichen bei manchen Arten eine ganz ausserordentliche Ausbildung, wie z. B. bei *Acronycta leporina.* Bekannt ist, dass sie bei vielen Arten eine für die menschliche Haut schädliche Wirkung äussern. Ich knüpfe an diese Thatsache die Bemerkung, dass meinen Erfahrungen nach die Heftigkeit dieser schädlichen Einwirkung wohl zum grössten Theil auf individueller Disposition beruht. Bei manchen Menschen mit zarter Haut habe ich bei nur kurzdauernder Berührung mit den Haaren der *Porthesia*-Raupen langwierige Entzündungen entstehen sehen, während ich bei mir selbst durch dieselben Haare, auch bei absichtlichem Einreiben, nur eine leichte Röthung hervorrufen konnte.

Ausser von der Disposition des inficirten Individuums ist die Intensität der Reaction der Haut abhängig von der Art der haarführenden Raupe. So wirken die Haare der Raupe von *Porthesia auriflua* heftiger als die der ganz nahe verwandten, nur etwas lebhafter gefärbten von *Porthesia chrysorrhoea;* die *Cnethocampa*-Raupenhaare wirken sehr intensiv, die von *Lasiocampa potatoria* erregen nur ein bald vorübergehendes Jucken.

Auch die Applicationsstellen verhalten sich bei ein und derselben Person und bei der gleichen Raupenart durchaus verschieden So sind die Fingerspitzen fast unempfindlich, die mit dünnerer Haut versehenen Fingerseiten schon reizbarer; der Handrücken liefert eine recht starke Reaction, und die heftigste Entzündung, die durch Raupenhaare hervorgebracht wurde, nahm ich an den Augenlidern und den Halsseiten wahr. Es wären diese Thatsachen vom theoretischen Standpunkte aus leicht verständlich, wenn man annehmen dürfte, dass eine dicke, schwielige Haut (z. B. an den Fingerspitzen) das Eindringen der Haare verhinderte. Die Beobachtung hat indessen das Gegentheil ergeben.

Die Haare der meisten Pelz-Raupen wirken keineswegs, wie vielfach angenommen wird, durch Widerhaken, sondern dadurch, dass sie sich mit ihrer äusserst feinen Spitze senkrecht in die Haut einbohren, und nun, wie ein Nagel in ein Brett, durch jede von oben wirkende Gewalt tiefer eingestossen werden. Dies findet ganz besonders an den Fingerspitzen statt, wo schon nach oberflächlicher Betastung — beispielsweise einer *Bombyx quercus*-Raupe — deren Haare wie die Fasern des Sammets aus der Epidermis hervorstarren. Einestheils nun durch die lederige Beschaffenheit der Haut, die ein Umlegen der Haare verhindert, ein Abbrechen begünstigt, andererseits durch den Umstand, dass sich gerade bei den Fingerspitzen eine Berührung mit andern Gegenständen nicht vermeiden lässt, werden die Haare in kurzer Zeit, gerade an Stellen mit dicker Epidermis vollständig von der Haut aufgenommen, während sie an Stellen mit dünner Bedeckung nur schwer Halt gewinnen können. Es bleibt uns somit keine andere Erklärung übrig, als die, dass die verschiedenen Stellen an ein und derselben Person eine verschiedene Empfindlichkeit gegen die Einwirkung der Raupenhaare besitzen.

Diese Erklärung scheint uns um so einleuchtender, wenn wir uns der Ansicht anschliessen, dass nicht der mechanische, sondern ein den Raupenhaaren anhaftender chemischer Reiz[1]) die Entzündung an der inficirten Hautstelle veranlasst. Diese Annahme findet eine starke Stütze in der Thatsache, dass auch ein in den Gespinnsten gewisser Raupen befindlicher Staub eine mit der der Raupenhaare und deren Fragmenten identische Wirkung äussert. Solchen Staub treffen wir z. B. in den Nestern der Processionsraupen an, und ich habe, trotz aller Vorsicht beim Loslösen eines oben an einem Baumstamme befindlichen Nestes dieser giftigen Raupe, lang andauernde, sehr intensive Augenschmerzen davongetragen. Im Puppengehäuse von *Eriogaster neustria* befindet sich ein gelbes Pulver, das ich für einen Niederschlag aus getrockneten Ausscheidungen halte, da es erst kurz vor Abstreifung der Raupenhaut sichtbar wird. Auf meine Haut applicirt, brachte dieser Staub zwar keine nachweisbare Wirkung hervor; ich möchte aber dieses negative Resultat als eine Folge mangelhafter Disposition meinerseits auffassen, da auch auf die Haare von *Dasychira pudibunda*, trotzdem ihre Widerhaken deutlich in meine Haut eindrangen, keine Reaction erfolgte. Auch bei Berührung der *Arctia caja*-Raupe fühlte ich nur eine momentane Wirkung, d. h. ich stach mich beim festen Anfassen der zusammengerollten Raupe an den noch dem Thier anhaftenden Haaren, ohne indes irgend welche nachträglichen Erscheinungen wahrnehmen zu können.

Dass die eben besprochenen „giftigen“ Haare eine wirkliche Schutzvorrichtung gegen andere Thiere darstellen und nicht etwa gegen Kälte oder sonstige Witterungsverhältnisse gerichtet sind, scheint mir durch ihre reizende Beschaffenheit genügend klar gelegt; über-

---

1) Wie behauptet wurde, durch Ameisensäure hervorgerufen.

dies schliesst eine eigenthümliche Erscheinung, die ich jetzt besprechen will, jeglichen Zweifel über den Zweck dieser Gebilde aus.

Bei der Verpuppung übertragen viele mit Haaren ausgestattete Raupen diese auf das neu hergestellte Puppengehäuse; und zwar sind sie so locker dem Gespinnst eingefügt, dass man dasselbe von keiner Seite anfassen kann, ohne sich die Finger geradezu mit Haaren zu spicken. Die kurzen Haare, welche in senkrechter Richtung in die Haut eindringen sollen, werden mit der Spitze direct nach aussen (wie die Stacheln beim Igel) eingewoben, so bei *Bombyx quercus*; die langen Haare dagegen, welche mit der Seitenfläche durch Widerhaken anhaften, liegen schräg oder quer, etwa wie die Stöckchen eines Reisigbündels; so bei *Dasychira pudibunda.*

Bei ein und derselben Raupe zeigen sich keineswegs alle Haare in gleicher Weise wirksam. So fand ich z. B. als ganz besonders von übeln Folgen begleitet die Berührung mit einem der blauen Kragen, welche die Raupe von *Lasiocampa pini* im Nacken trägt. Die intensivere Wirkung dieser Haare besteht wahrscheinlich nicht in einer besonders reizenden Eigenschaft, sondern vielmehr darin, dass sie der Raupe loser eingefügt sind und bei Berührung rascher und zahlreicher haften, sich auch vielleicht mit einer feineren Spitze stärker einbohren. Die *pini*-Raupe weiss die erwähnten blauen Haare so geschickt anzuwenden, dass es kaum möglich ist, das Thier mit den Händen vom Baumstamm loszulösen, ohne die gemiedenen Stellen zu streifen. Schon bei Annäherung an die Raupe krümmt diese den Kopf ein, wodurch die blauen Kragen sich verbreitern und ihre Umgehung bei einem Angriff auf den Kopf unmöglich machen. Bei weiterer Beunruhigung schlägt die Raupe um sich, indem sie nicht etwa wie eine *Catocala*-Raupe mit dem Kopfe, sondern mit dem Nacken den Angreifer wegzudrängen sucht. Kommt die *pini*-Raupe zur Verpuppung, dann richtet sie ihr Gehäuse so ein, dass gerade der empfindlichste (Vorder-) Theil der Chrysalide durch einen aus den blauen Nackenhaaren gebildeten Gürtel vorzüglich geschützt ist. Es ist keineswegs natürlich, dass die Halshaare an der Stelle des Gespinnstes ansitzen, an welcher der Puppenhals zu liegen kommt; denn gerade während der Auskleidung des Cocons wechselt die Raupe unaufhörlich ihre Lage innerhalb des Gewebes; und andere Haare, welchen keine besondere Eigenschaft zukommt, wie z. B. dem rothen Schwanzbüschel von *Dasychira pudibunda,* findet man wirr dem ganzen Haargewebe mit untergemengt.

Es erübrigt noch, zu erörtern, ob und welchem Feinde gegenüber die Haare ihren Trägern einen Schutz gewähren können. Gegen den Menschen, den wir trotz des Sammeleifers der Entomologen nicht wohl als Feind der Raupen betrachten können, bedarf das Thier eines solchen Schutzes nicht, der ihm überdies wenig helfen würde; wohl aber ist diese Waffe gegen einige der schlimmsten Feinde — gegen Vögel — gerichtet. Es ist in der That die Beobachtung gemacht worden, dass die Gehäuse einer ziemlich seltenen Nacktraupe, ich meine *Hybocampa milhauseri,* fast immer ausgefressen sind, und ich kann dies aus meiner Erfahrung bestätigen, während ich die Gespinnste von *Gastropacha quercus* sehr selten und dann nie von Vögeln geleert fand. Ich will nicht anstehen, auch andern Umständen als der Haarbekleidung der *quercus*-Cocons einigen Antheil an diesem eigenthümlichen Verhältniss einzuräumen. So hängt die *milhauseri*-Puppe den langen Winter über am unbelaubten Stamm, also zu einer Zeit, wo die hungrigen Waldvögel von früh bis spät in den Rinden herumklauben, während das *quercus*-Tönnchen knapp 4 Wochen im Juli, wo die Vögel reichlich andere Nahrung finden, diesen Feinden ausgesetzt ist. Dem stehen indess wieder andere Gründe entgegen. Zunächst ist *H. milhauseri* hier wie allerwärts ein seltnes Insect, während ich von *G. quercus* wohl die 10fache Zahl von Beobachtungen — die alle gleiche Resultate ergaben — anstellen konnte. Zweitens aber zimmert sich *H. milhauseri* sehr sinnreich aus zernagter Rinde ein äusserst festes, von der Umgebung kaum zu unterscheidendes, auch für Vögel schwer zu entdeckendes Gehäuse; *G. quercus* dagegen spinnt sich oft augenfällig placirte Tonnen, welche durch einen Schnabelhieb des angreifenden Vogels diesem den Zugang zu der saftigen Puppe gestatten.

Viele Thiere schützen sich dadurch, dass sie sich eines Productes ihres Körpers, eines ätzenden oder stinkenden Saftes, eines Oels etc. plötzlich entäussern. Der Ort, an welchem sie die betreffende Substanz hervortreten lassen, ist hier nach der Art des producirenden Thiers sehr verschieden. Bekannt ist das Verfahren der *Brachinus*-Arten, dem Feind einen blauen Dunst entgegenzuschleudern. Bei den Carabiden tritt an Stelle des Crepitus eine Flüssigkeit, die in den Augen ein äusserst unangenehmes Brennen verursacht. Bei den Meloës tritt ein öliger Saft an den Gelenken aus; dasselbe finden wir bei den Coccinellen; *Timarcha* entleert einen grossen Tropfen purpurrother Flüssigkeit aus dem Munde. Manche Thiere sind im Stande, auf verhältnissmässig grosse Entfernungen hin ihr Secret zu ejaculiren,

z. B. die *Harpyia vinula*-Raupen, bei denen es aus einer queren Oeffnung unter dem Kopfe dringt; ähnlich verhalten sich *Cossus* u. a. Manche Thiere begnügen sich damit, ihren Feind einfach „anzuspeien“, d. h. die zuletzt eingenommene, halb verdaute Nahrung von sich zu geben. Wir brauchen im zoologischen Garten nur eine feindliche Stellung gegen gewisse Thiere (*Camelus, Auchenia*) einzunehmen, um uns von der Art und Weise zu überzeugen, wie diese Ruminantien den Insulten begegnen. Bei andern Thieren (z. B. Geiern) hat die rasche Entleerung des Oesophagus zwar eine andere Bedeutung (Erleichterung des Auffliegens), doch ist ihr Zweck als Schutzmittel z. B. bei den Käfern und den Raupen ganz evident. Bei vielen Insecten, wie den Raupen von *Pieris brassicae*, sind die bei einem solchen Vomitus zu Tage geförderten Massen völlig hinreichend, um einen kleinen Ichneumon, eine Raupenfliege oder einen sonstigen Feind von geringer Grösse vollständig einzuhüllen und zum schleunigen Rückzug zu bewegen.

Bei einer grossen Zahl von Thierarten finden wir, dass dem — meist in eigenen Drüsen bereiteten und dann exmittirten — Stoff ein scharfer Geruch anhaftet; und dies ist ein ganz vorzügliches, in den meisten Fällen ganz zuverlässiges Schutzmittel. Wie versichert wird, sollen die *Mephitis* bei drohender Gefahr einen Fluchtversuch gar nicht für nothwendig halten, sondern im Gefühl ihrer Sicherheit das Herannahen des Feindes ruhig abwarten. Der Geruch ist ein sehr verschiedenartiger und manchmal für die betreffende Thierspecies so characteristisch, dass dem Kundigen dadurch die Anwesenheit der Thiere — besonders wenn diese in Gesellschaft sind — geradezu verrathen wird, so bei *Tigrisoma lineatum*, bei den Larven von *Lina populi*, den Raupen von *Cossus ligniperda* u. a. — Zuweilen ist der Geruch ohne jegliches Analogon in der Natur. Der von *Panagaeus* z. B. ist so eigenartig, dass er mit keinem andern verwechselt werden kann, und der Kenner vermag noch aus der leeren Schachtel durch den Geruchssinn den ehemaligen Insassen zu diagnosticiren; ähnlich verhält sich *Gyrinus mergus* und verschiedene Hymenopteren. Zuweilen ist der Geruch mehreren oder allen Arten einer Gattung gemeinsam, dagegen von dem aller nicht zugehörigen Arten (selbst denen der nächstverwandten Gattungen) wesentlich verschieden; so bei der Gattung *Nomada*. Oder die Angehörigen einer ganzen Familie haben ähnliche Gerüche: Ichneumoniden, Pompiliden, Phryganiden. Ja, in den Hemipteren haben wir sogar ein Beispiel, wo alle eine ganze Ordnung ausmachenden Arten — selbst aus verschiedenen Familien —

einen verwandten Geruch ausstrahlen: *Pentatoma, Coreus, Tingis, Lygaeus, Acanthia, Hydrometra, Notonecta;* allerdings in sehr verschiedener Intensität.

Eine andere Erscheinung ist die, dass gewisse Gerüche (meist sind dies solche, welche auch sonst in der Natur verbreitet sind) einer Anzahl von Thieren gemeinsam sind, welche im System weit von einander entfernt stehen. So finden wir z. B. den exquisiten Moschusgeruch — ausser bei dem Moschusthier selbst — noch bei einem Rinde (*Ovibos moschatus*), einem Nagethier (*Fiber zibethicus*), bei Krokodilen, Käfern (*Aromia*) und Schmetterlingen (*Porthesia chrysorrhoea*). — Es lässt sich in diesem Falle auch nicht entfernt eine Erklärung für dieses wunderbare Verhalten auffinden.

Leichter gelingt uns dies in denjenigen Fällen, wo wir die Entstehung des specifischen Geruchs der Thiere auf die Nahrung derselben zurückführen können; wir werden uns nicht erstaunen, wenn der Aasgeruch des Geiers (*Neophron*) dem des Käfers (*Necrophorus*), und der Thrangeruch der Robbe dem des Vogels (*Diomedea*) gleicht.

Wie aus dem Thierreich, so geht auch aus dem Pflanzenreiche der Geruch der Nahrung — oft in concentrirter Form — auf das Thier über und kann diesem dann als Schutzmittel dienen. So entleeren die Afterraupen der Gattung *Cimbex* bei unsanfter Berührung an der Seite Tropfen eines weissen Saftes, der einen frischem Pappel- oder Weidenlaube ähnlichen Geruch hat; und die Raupen von *Papilio machaon* strömen bei Reizung ein dem des Fenchelöls gleichendes Arom aus.

Interessant ist es, zu constatiren, wie öconomisch manche Thiere mit den producirten Riechstoffen umgehen. So lässt sich z. B. an der schon erwähnten Larve von *Lina populi* Folgendes beobachten.

Sobald das Thier berührt wird, so dringt aus den der berührten Stelle zunächst stehenden (bei heftigem Reize aus allen) Wärzchen je ein weisser Tropfen einer äusserst intensiv riechenden Flüssigkeit, welche sehr leicht an fremden Körpern haftet und diesen den unangenehmen Fötor mittheilt. Hört darauf hin der Reiz auf und glaubt sich das Thier ausser Gefahr, so zieht es sofort die auf der Spitze der Papillchen stehen gebliebenen Tröpfchen wieder zurück, um sie bei wiederkehrender Gefahr von neuem hervortreten zu lassen. — Dasselbe Schutzmittel wie der *Lina*-Larve kommt auch der daraus entstehenden Chrysalide zu. Merkwürdig ist die Art und Weise, wie dieser Schutz der sonst so fest geschlossenen Puppe erhalten bleibt. Wenn nämlich die Larve in den Ruhezustand übergeht, so streift sie ihre Haut nicht vollständig von sich ab, sondern lässt das Körperende darin stecken. Es treten nun die weissen Tropfen in die Larvenhaut und erscheinen bei Reizung des Thiers nicht etwa auf dem Rücken der Puppe, sondern an einzelnen wohl erhaltenen Wärzchen der zurückgestreiften Haut. Auffallender Weise konnte ich an den Imagines dieser Käferart durch nichts eine Entäusserung von einem andern Riechstoffe als dem den Chrysomeliden gemeinsamen ölartigen Safte erzwingen; augenscheinlich geht also dieses Schutzmittel in der letzten Zeit der Puppenruhe verloren.

Während durch Beleidigung des Geruchssinnes (der bei den Insecten allen bis jetzt angestellten Versuchen und Beobachtungen zu Folge der schärfste und damit auch der empfindlichste ist) viele Thiere sich zu schützen vermögen, so lässt sich das gleiche mit derselben Bestimmtheit in Bezug auf das Gehör nicht behaupten. Ich glaube allerdings, dass das Fauchen vieler Vögel (besonders kleiner, schwacher Arten), das Pfeifen, das gefangene Todtenköpfe, das Knistern, das manche Raupen hören lassen, manchmal nützen können. Das Männchen von *Psilura monacha* lässt einen quiekenden Ton vernehmen, wenn es angefasst wird, und viele Käfer (besonders Lamelli- und Longicornien) zirpen laut, wenn man sie ergreift. — Jedenfalls tritt diese Erscheinung gegen die des vorhin besprochenen Schutzmittels sehr in den Hintergrund und muss vielfach anders gedeutet werden.

Nur um es erwähnt zu haben, führe ich den Gebrauch der Stimme, das Schreien, Heulen etc. bei drohender Gefahr als Schutzmittel an, das in manchen Fällen die in der Nähe befindlichen Artgenossen warnen oder zur Hülfe rufen soll; auch mag es öfters glücken, durch einen jähen, durchdringenden Angstschrei den Feind zu erschrecken; doch davon weiter unten.

Weiterhin möchte ich mit einigen Worten der Thiere gedenken, welche sich ihres Unraths zum Schutze gegen ihre Feinde bedienen. Viele Insectenlarven bilden sich Röhren aus zusammengesponnenen Kothkrümeln; eine Afterraupe (*Lyda campestris*) bildet sich einen völlig geschlossenen Sack daraus; die Larven von *Cassida* verbinden die Kothbrocken zu einem Haufen, den sie — ihn wie ein schützendes Dach über den Rücken haltend — mit sich herumtragen. Zahlreiche Thiere entledigen sich, sobald sie ergriffen werden, plötzlich ihres Unraths, dessen Odor in manchen Fällen geeignet sein mag, dem Angreifer den Appetit nach dem verfolgten Thiere zu vertreiben. In Bezug auf den angestrebten Zweck schliesst sich dieses Schutzmittel eng an die vorhin besprochene Anwendung gewisser Secrete an.

Da der Mensch in Gefahr ein ähnliches Verhalten zeigt, so mag von denen, welche einen Zusammenhang zwischen Mensch und Thier in allen Fällen für nachweisbar halten, dieser auch hier angenommen werden. Wenigstens bietet die andere Erklärung, dass bei dem Defäcationsacte durch Gewichtsverminderung die Flucht erleichtert werde, wenig Befriedigendes; und doch ist die reflectorische Darmcontraction mit gleichzeitiger Insufficienz der Sphincteren im Zustande der Furcht unleugbar und so zuverlässig, dass z. B. Don Quixote aus den Expectorationen seines Dieners Sancho direct die Grösse von dessen Angst diagnosticiren konnte.

Nunmehr schreite ich zur Besprechung der letzten und interessantesten Gruppe von Schutzmitteln: es sind dies Vorrichtungen in der äussern Ausstattung der Thiere, die ihnen das Ansehen geben sollen, als seien sie im Stande, sich wirksam gegen den Angreifer zu vertheidigen; entweder activ oder passiv (durch Vortäuschung irgend einer schützenden Eigenschaft); wie z. B. ein weicher und saftiger Käfer durch Copiren eines steinharten Rüsslers den Vögeln dadurch entgeht, dass seine Aehnlichkeit mit dem unverdaulichen Kerfe ihnen Furcht vor einer Indigestion einflösst. Ich nenne der Kürze des Ausdrucks halber diese Waffen zum Unterschied der wahren, im vorigen Abschnitt besprochenen, „Scheinwaffen“.

Bei Durchmusterung des Thierreichs finden wir einzelne Beispiele solcher Scheinwaffen in allen Typen und Classen, die zahlreichsten und eclatantesten aber bei den Insecten, da diese Classe an Formenreichthum alle andern übertrifft; und unter den Insecten sind wieder diejenigen Ordnungen für unsere Zwecke die ergiebigsten, welche bei ihrer Ausstattung mit wahren Waffen am wenigsten bedacht worden: die Schmetterlinge und die Zweiflügler.

In den nachfolgend angeführten Beispielen werden Eigenschaften von Thieren besprochen, die auf den Beobachter den Eindruck machen, als ob sie nur dem unterstellten Zweck (als Scheinwaffen) dienen könnten. Auf diesen Gedanken wird man bald durch das Verhalten der Thiere in gewissen gefährlichen Lagen gebracht, bald durch die Unerklärlichkeit und Zwecklosigkeit dieser Eigenschaften, welche aus dem Leugnen einer Absicht zu schrecken resultiren würde.

Es ist damit der von mir untergeschobene Zweck keineswegs erwiesen, und man hat bei vielen Beispielen andere Deutungen versucht (SCHILDE, GÉRARD). Wie bereits Eingangs erwähnt, liegt es nicht im Zweck dieser Arbeit, diesen Ansichten entgegenzutreten; sie haben ebensogut ihre Berechtigung wie die dem Folgenden zu Grunde liegende

Idee. Die Schwierigkeit liegt eben darin, die hierher gehörigen Aehnlichkeiten von denen, welche der Zufall[1]) oder Verwandtschaft[2]) hervorbringt, zu trennen. Indessen sind die Ansichten über die Natur solcher Aehnlichkeiten immer nur subjective; und dies werden sie auch bleiben müssen, da die postulirte Beweisführung eine Unmöglichkeit ist, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

Versuchen wir es beispielsweise, an Thieren im Freien directe Beobachtungen über ihr Verhalten — den Feinden gegenüber — anzustellen, so werden wir entweder gar keine oder ungenügende Resultate erzielen.

Wir beobachten z. B. irgend eine Insectenart, etwa einen *Acilius sulcatus*, in einem Teich. Wir sehen, wie grössere Fische, die es sicher nach dem Braten gelüstete, eingedenk der harten Schale des Käfers, ihn ziehen lassen, und kommen demgemäss zum Schlusse, dass der Schwimmkäfer gegen die Zähne der Insectenfresser geschützt sei. Es ist jetzt dämmerig geworden, und der *Acilius* erhebt sich in die Luft: eine Fledermaus streicht vorbei, ein Knack — und der *Acilius* ist verschwunden. Oder: Ein Kohlweissling umflattert eine Blüthe. Um ihn herum schwirren Fliegenfänger, Meisen und Grasmücken, ohne sich um ihn zu kümmern; aber aus der Höhe schiesst plötzlich eine *Aeschna* und entführt den harmlosen Näscher nach dem nächsten Baume, wo sie ihn ruhig verzehrt.

Dem zu Folge würde eine Beweisführung über den fraglichen Gegenstand so lange als eine ungenügende anzusehen sein, so lange nicht das betreffende Thier in seinem Verhalten jedem einzelnen Feinde gegenüber beobachtet worden ist; und man wird mir einräumen, dass eine derartige Leistung zu den Unmöglichkeiten gehört. Dies sehen wir um so mehr ein, je mehr wir unsere Zeit derartigen Versuchen widmen; dann wird uns erst die Schwierigkeit solcher Beobachtungen klar werden. Es ist mir z. B. trotz grossen Zeitaufwandes niemals gelungen, ein Rencontre zwischen einem insectenfressenden Vogel und einer Spinnerraupe, in deren abenteuerlicher Gestalt man einen Schutz gegen Vögel vermuthen konnte (*Cerura, Stauropus, Liocampa*), im Freien zu beobachten. Die Vögel sind eben so schlau, dass man sich nie bis auf eine Entfernung nähern kann, in der man die Bewegungen einer Raupe zu unterscheiden vermag; auch steht ein

---

1) Aehnlichkeit zwischen einer vom *Hylesinus* befallenen Kiefer und einer Zirbelkiefer.

2) Aehnlichkeit zwischen Panther und Leopard.

Vogel, sobald er sich beobachtet sieht, meist sofort von seiner Jagd ab.

Derartige Schwierigkeiten könnten uns auf den Gedanken bringen, experimentell Versuche an gefangenen Vögeln anzustellen; doch sagt uns eine einfache Ueberlegung, dass die Resultate, welche wir so erhalten, falsch sein müssen. Ist der Vogel, dem wir verschiedene Insecten vorlegen, eingefangen worden, so zeigt er sich meist verschüchtert, und ich sah solche Vögel im Käfig vor Fliegen und Insecten retiriren, von denen mir bekannt war, dass sie im Freien anstandslos verzehrt worden wären. Obgleich ich draussen wiederholt gesehen habe, wie eine *Pyrrhula* Raupen verschlang, so gerieth ein zahmes Männchen dieser Vogelart vor einer Schwärmerraupe in grosse Furcht. Derselbe Vogel, der gewöhnlich am Fenster sass und Fliegen fing, zeigte zuweilen vor einer kräftigen *vomitaria* das äusserste Entsetzen. — Ist der Vogel, den wir zu unsern Versuchen verwenden, in der Gefangenschaft geboren, so erhalten wir die widersprechendsten Resultate. Natürlich fehlt ihm jede Erfahrung; wenn z. B. ein Vogel noch nicht den Stich der Wespe gefühlt hat, so wird auch kein Grund vorliegen, warum er sich vor einer *Sericomyia* scheuen soll. Umgekehrt benahm sich meist ein aufgezogener *Upupa* einigen Insectenlarven gegenüber so komisch und reservirt, dass er unbedingt im Freien verhungern müsste, wollte er die Kerbthiere auch da so ehrfurchtsvoll behandeln.

Ich erwähne zunächst einige Erscheinungen, welche sich von den im Folgenden besprochenen insofern unterscheiden, als hier das dem Thier verliehene Schutzmittel den Feind weniger erschrecken, als abschrecken, d. h. ihm weniger Furcht als Widerwillen einflössen soll.

Hierher gehört das vielfach erwähnte Beispiel, wo einige durch übeln Geruch geschützte Schmetterlinge (Heliconier, Danaiden) durch andere, keineswegs verwandte Arten (*Leptalis*, *Diadema*) copirt werden[1]), denen dann gleichfalls dieses Schutzmittel ihrer Originale zu Gute kommt; diese Thatsache ist bei Besprechung der Mimicry oft erwähnt worden. — Verwandt ist folgende Erscheinung: Ein bei uns häufiges Insect — *Chrysopa* — führt einen ungemein widrigen Geruch, den es, besonders auf äussere Reize, von sich lässt. Er ist so penetrant und dauerhaft, dass ich die Exemplare, deren ich zu Sammlungszwecken bedurfte, stets mit äusserster Vorsicht einfing, da mir ein

---

1) Neuerdings hat man allerdings in einzelnen Fällen eine Verwandtschaft zwischen Copie und Original auffinden wollen.

Stück einstmals mein Netz derart inficirt hatte, dass mir fast die Lust am Sammeln vergangen wäre. Dieser Geruch lässt sich in voller Intensität meiner Ansicht nach mit keinem andern in der Natur vergleichen, gewiss nicht mit Kothgeruch [1]). Als ich jedoch einst, um diesen Odeur näher zu studiren, eine grössere Anzahl Florfliegen einfing, bemerkte ich, dass die meisten Individuen keine Spur von Geruch zeigten; ich drückte sie erst und zerrieb sie dann zwischen Brettchen, ohne den characteristischen Gestank wahrnehmen zu können; nur ganz wenige zeigten den abscheulichen Geruch, den ich vorher bei allen Individuen der so geschützten Art glaubte finden zu können. Zugleich beobachtete ich, dass einige Stücke diesen Geruch in sehr abgeschwächtem Maasse zeigten; so dass ich nur, wenn ich das zerriebene Thier unter die Nase hielt, einen Geruch wahrnahm, wie er etwa entsteht, wenn man mit der Hohlhand einen Messingknopf reibt. Es scheint mir hier in der That das merkwürdige Verhalten vorzuliegen, dass einzelne Exemplare durch ihren Geruch die ganze Art schützen. Eine ganz ähnliche Beobachtung machte ich an einer kleinen, auf Aborten gemeinen Fliege, *Teichomyza fusca*. Nur wenige Stücke (etwa eines von je sieben) zeigten einen intensiv ammoniakalischen, aber dennoch characteristischen Geruch, obgleich augenscheinlich alle untersuchten Exemplare unter denselben Verhältnissen sich entwickelt hatten.

Dass Vögel solche übelriechende und gewiss auch ähnlich schmeckende Insecten meiden, ist wohl selbstverständlich; dagegen wurde kürzlich die Frage discutirt, ob dies Verhalten der Vögel auf einer angeerbten Gewohnheit, oder auf einer erworbenen Erfahrung beruht. Für letzteres scheint die Thatsache zu sprechen, dass man solche riechende Insecten aufgefunden hat, welche von Vögeln angebissen waren [2]), doch ist die Zahl der diesbezüglichen Beobachtungen noch zu gering, um bestimmte Schlüsse zu gestatten [3]).

Ich möchte an dieser Stelle einige Beobachtungen mittheilen, die auf einen in jüngster Zeit öfters besprochenen Gegenstand Bezug haben. Es wurde nämlich die Frage aufgeworfen [4]), ob die Tagschmetterlinge

---

1) Vogt, Zoologische Briefe, Bd. I, p. 639.

2) Meldola, in: Annals and Magazine of Nat. Hist. (Ser. 5), Vol. X, p. 417. ff. — Fritz Müller vgl. darüber Nature; Vol. XXVI, p. 86.

3) Distant, The theory of mimicry and mimicking theories, in: Annals and Mag. of Nat. Hist. (Ser. 5), Vol. XI, p. 43 ff.

4) Higgins, in: Nature, Vol. 27, p. 338.

von den Vögeln verschont werden, und auf welcher Eigenschaft der Falter dies Verhalten beruhe.

Den ersten Theil der Frage glaube ich, wenigstens mit Giltigkeit für unsere Breiten, bejahen zu können; und als Gründe, die mich hierzu bewegen, führe ich folgende Wahrnehmungen an.

Ich sah nämlich, wie eine Anzahl gezüchteter und dann freigelassener Exemplare von *Leucoma salicis* von einer am Fenster lauernden Sperlingsschaar Stück für Stück verzehrt wurde, während zur selben Zeit die gleichgrossen und gleichgefärbten Pieriden sich ungenirt unter den Vögeln umhertrieben.

Eine andere Beobachtung machte ich im Walde: Die Männchen einiger Tagfalter (besonders *Polyommatus virgaureae* und die grossen *Argynnis*-Arten) haben die Gewohnheit, an offenen Waldwegen auf einem Busch oder auf der Erde sitzend, die Weibchen zu erwarten. Diese nehmen ihren Flug gewöhnlich dem Weg entlang; sobald sie nun an den Männchen vorübereilen, stürzen diese ihnen nach. Ganz ähnliche Gewohnheiten finden wir bei verschiedenen anderen Thieren; *Tabanus-*, *Volucella-* und *Eristalis*-Männchen lauern schwebend den vorbeisausenden Weibchen auf. Ausser diesen letzteren folgen noch Schwalben, Hummeln und Libellen auf ihren Flügen nach Nahrung meist genau der Richtung des Weges; und da das Gesicht der Schmetterlingsmännchen kurz ist, so fliegen diese von ihrem Wartepunkt aus fast jedem vorüberschwirrenden Thiere nach, und man sieht sie so oft ganze Strecken weit hinter Hammeln oder Libellen etc. herjagen, bis sie deren Personalien festgestellt haben[1]. So sah ich eines Tags, wie ein Männchen von *Argynnis aglaja* auf einen vorbeifliegenden Vogel losschoss und ihn einige Schritte weit verfolgte, worauf dieser, anscheinend um den Flatterer hinter sich loszuwerden, eine Schwenkung nach der andern Seite des Wegs machte. Noch an demselben Tage sah ich mehrere Vögel derselben Art mit Begierde eine der *Argynnis* an Grösse nachstehende *Tryphaena pronuba* verfolgen; und schon in früherer Zeit war mir oft aufgefallen, dass gerade diese Phaläne so besonders viel von Vögeln und Fledermäusen verzehrt wird, wie man schon an den zahlreichen im Walde umhergestreuten Flügeln sehen kann.

---

[1] Diese Beobachtung erlaubt mir auch nicht, der von Schilde (in: Berliner Entomolog. Zeitschrift, 1884) ausgesprochenen Ansicht, die Falter liessen sich allemal durch den Geruch leiten, in dieser Allgemeinheit beizupflichten. Ich glaube, dass nach den Gesetzen des musivischen Sehens (vgl. Plateau, in: Bull. de l'Acad. de Belg. III. Sér., Tom. X, No. 8; Carrière, Sehorgane d. Thiere, sowie die Arbeiten von Grenacher, Lowne u. a.) Irrthümer angegebener Art vorkommen können, durch den Geruchssinn aber keine *P. virgaureae* verleitet werden kann, eine *Aeschna* zu verfolgen; wohl aber glaube ich, dass die Tagfalter, wenn sie dem Object ihrer Sehnsucht nahe gekommen, durch den Geruchssinn aufgeklärt werden! Ich habe oft Weisslinge auf Vogelfedern und Papierschnitzel, die in der Luft herumflatterten, losschiessen sehen.

Ein andermal fand ich, als ich eines Abends bei schon starker Dämmerung am Flussufer entlang ging, einen schon etwas abgeflogenen *Pieris napi* schlafend an einem Grashalm. Ich warf ihn nach dem Flusse hin in die Luft, und er suchte mit schwerfälligem Fluge in geradester Richtung das jenseitige Ufer zu gewinnen. Alle an ihm vorüberfliegenden Schwalben bogen von ihrer Tour ab und näherten sich dem Falter bis auf etwa einen Fuss, worauf sie ihren Weg fortsetzten. Es war gar nicht zu verkennen, dass sie den Umweg machten, um sich das Insect anzusehen; und wäre es z. B. eine *Porthesia* gewesen, es würde wohl nicht so unbehelligt am anderen Ufer angekommen sein.

Auf einem Exerzierplatze verfolgte eine junge Bachstelze eine *Colias hyale.* Sie stiess nach dem Falter, dass es laut knackte, und dieser auf den Boden hintaumelte; aber nachdem sie ihn zu Fall gebracht, lief sie mindestens 4—5mal an dem Daliegenden vorüber, ohne irgendwie Notiz von ihm zu nehmen. Aus diesen Beobachtungen schliesse ich, dass die insectenfressenden Vögel bei uns [1]) die Tagfalter verschmähen; und ich halte die angeführten Beispiele für so characterisirend, dass ich (da ich aus oben angeführten Gründen Beweise nicht erbringen kann) die Herzählung anderer diesbezüglicher Beobachtungen entbehrlich finde.

Auch theoretisch lässt sich ein Beleg anführen, dass die Tagfalter von den Vögeln verschont werden. Nehmen wir an, dies wäre nicht der Fall, so müsste bei der Gewohnheit der Tagfalter, sich ständig und bei hellem Lichte ihren Feinden auszusetzen, bei ihrer — in unserer Zone — geringen Zahl im Verhältniss zu den Nachtfaltern, ferner bei dem geringen Caliber ihrer Körper, von denen erst viele einen Vogel zu sättigen vermögen, ein Tagschmetterling bald zu den seltensten Erscheinungen zählen, was bekanntlich nicht der Fall ist [2]).

---

1) In anderen Zonen sind gegentheilige Beobachtungen gemacht worden.

2) Die Ausrottung der Tagfalter an einem Orte ist nicht so selten. Mir ist ein kahler Hügel bekannt, der seit lange als einziger Flugplatz einer sonst in der Gegend fehlenden *Satyrus*-Art bekannt war. Vor 4

Wir müsen also unbedingt annehmen, dass die Tagfalter eine — uns verborgene — Schutzvorrichtung, den Vögeln gegenüber, besitzen; und die Art dieser Vorrichtung betrifft der zweite Theil der in der „Nature“ veröffentlichten Frage.

Einen sehr starken, den Feind abschreckenden Geruch, wie wir ihn bei vielen tropischen Faltern finden, haben unsere Tagschmetterlinge entschieden nicht; viel eher dürfte man annehmen, dass in ihrem Körper ein den Vögeln unangenehmer oder schädlicher Stoff enthalten sei. Die einzige diesbezügliche Beobachtung, welche ich gemacht habe, will ich hier mittheilen.

Ein Dutzend Enten stahl sich einst bei einem Raupenfrass in den Garten und machte sich mit Gier über die Gemüseraupen her; nach 24 Stunden waren alle Enten todt.

Ich wage zwar in diesem Falle nicht zu entscheiden, ob nicht eine Magenüberladung Todesursache war; auch kann die Raupe eine (toxische) Eigenschaft besitzen, welche der Imago nicht zukommt, wenn dies hier auch nicht gerade wahrscheinlich ist.

Bei Untersuchung der Frage, nach welchen Principien die Vögel ihr Urtheil über die Geniessbarkeit resp. Ungeniessbarkeit eines Schmetterlings fällen, will es mir den Eindruck machen, als ob sie bei dieser so wichtigen Entscheidung sich ziemlich oberflächlicher Merkmale bedienten, z. B. der Flugart.

Ein wackelnder, flatternder Flug, wie er unsern Tagfaltern durchweg zukommt, scheint die Vögel nicht anzuziehen; umgekehrt bringt ein gerader, schwirrender Flug bei Tage einem Schmetterlinge die grösste Gefahr. Nun haben aber ausser den Tagfaltern auch noch eine Anzahl von Nachtschmetterlingen ein solch unregelmässiges Flattern an sich; so die Männchen von *Aglia tau, Gastropacha rubi*, *Callimorpha hera* u. a.; und die meisten dieser sind solche, welche auch am Tage munter sind. Es scheint nun, dass diese letzterwähnten Phalänen gleichfalls von den Vögeln verschont werden, obwohl sich ein sonstiges Mittel, das ihnen zum Schutze dienen könnte, nicht auffinden lässt.

Eine weitere Illustration zur angeführten Hypothese, dass die Flugart der Schmetterlinge das Verhalten der Vögel bestimmt, sehe ich in zwei gelegentlich von mir gemachten Wahrnehmungen.

---

Jahren kam eines Tags eine ungewöhnlich grosse Zahl von Sammlern an den Platz und versah sich reichlich mit Exemplaren dieses Falters für den Tausch; seitdem ist der Falter aus dieser Gegend verschwunden.

Die erste betrifft mehrere Nachtfalterarten, bei denen die Männchen einen unruhigen, flatternden, die Weibchen einen stetigen, schwirrenden Flug haben; in diesem Falle bleiben die Männchen von den Vögeln verschont, die Weibchen nicht.

Hierzu gehört z. B. *Gastropacha quercus.* Das Männchen fliegt in den Nachmittagsstunden warmer Julitage in Menge und offenbar unbehelligt umher; die Weibchen wagen sich erst des Nachts aus ihrem Versteck. Der Grund dieses abweichenden Verhaltens beider Geschlechter wurde mir klar, als mir einst die Raupenzucht ein halbes Hundert weiblicher *Quercus*-Falter geliefert hatte; ich liess nämlich damals die nicht besonders schönen und die schadhaften Stücke bei Tage aus dem Fenster fliegen und sah sie sofort von einer Vogelschaar verfolgt, welche sich mit wahrer Gier über die fetten Bissen hermachte.

Als die zweite hierher gehörige Beobachtung führe ich Folgendes an:

Zu einer Zeit, wo die Männchen der schädlichen *Fidonia piniaria* zu Hunderten an einem Waldsaume die Tannenzweige umtanzten, fand ich im Grase ein krüppelhaftes Stück von gleicher Art und Geschlecht. Als es bei einem Fluchtversuche, bei dem es der Mangelhaftigkeit seiner Flugorgane wegen die Zahl seiner Flügelschläge bis zu vollständigem Schwirren steigern musste, sich nur wenige Schuhe über den Boden erhob, wurde es sofort von einer der zahlreich vorüberschiessenden Schwalben erfasst; und doch schienen diese Thiere die flatternden Spanner ganz zu ignoriren!

Da wir uns nach dem Gesagten der Annahme zuwenden müssen, dass die Tagfalter vor den Vögeln gesichert sind, so kann es uns nicht Wunder nehmen, wenn sich unter den Nachtfaltern Mimicry-Formen finden, welche durch Copiren gewisser Rhopaloceren deren schützende Eigenschaft, woraus diese auch immer bestehen mag, auch für sich in Anspruch nehmen und durch Vortäuschung verschmähter Thiere in den Stand gesetzt werden, sich ihren befiederten Feinden unbehelligt auszusetzen.

Die Uraniiden täuschen in ihrer äusseren Form so genau Angehörige der *Equites*-Gruppe vor, dass wir sie in allen älteren Werken¹) auch bei denselben angeführt finden. Sogar ihre Raupen zeigen merkwürdiger Weise Eigenthümlichkeiten, welche sonst den Papilioniden-

---

1) Jablonsky u. Herbst, Natursystem; Cramer etc.

Raupen zukommen [1]); und man könnte in der That über ihre Stellung im System im Zweifel sein, wenn nicht gewisse untrügliche Merkmale sie als Heteroceren, welche den Spannern nahe stehen, characterisirten.

Diesem Beispiel von Mimicry will ich einige andere zufügen, welche aus unsrer einheimischen Fauna gegriffen sind.

Im Mai fliegt in den meisten Gegenden Deutschlands ein Spanner (*Hypoplectis adspersaria*), welcher im Fluge so täuschend einem *Aurora*-Falter gleicht, dass man beide auf 10 Schritte Entfernung nicht zu unterscheiden vermag. Da beide Falter in der Nähe betrachtet und während ihrer Ruhe auch nicht die geringste Uebereinstimmung zeigen, hielt ich die Aehnlichkeit so lange für eine Zufälligkeit, bis ich beobachtete, dass ausser der Flugweise auch noch Flugplätze, Flug- und Erscheinungszeit beider Arten völlig identisch waren. Obgleich ich seit mehreren Jahren die Jagd nach der gesuchten *adspersaria* betreibe, so weiss ich mich nicht einer einzigen solchen Excursion zu erinnern, wo ich nicht mehrfach den Aerger erlebte, mich auf dem schwierigen Terrain an eine harmlose *cardamines* herangepirscht zu haben; so vollendet ist die Täuschung.

Aehnliche Verhältnisse lernt man bei langer Sammlerthätigkeit in Menge kennen; und die Häufigkeit, mit der selbst auf die Insectenjagd dressirte Augen irregeleitet werden, beweist uns, wie vollkommen der Natur ihre Absicht gelingt. So passirte es mir auf einer Excursion, auf der ich 23 Exemplare von *Gnophria rubricollis* fing, nicht weniger als 4mal, dass ich eine Phryganide im Netz vorfand: ich hatte statt des copirenden Falters das übelriechende Original erwischt.

Bei dem vorerwähnten Beispiele, der *adspersaria*, ist die Aehnlichkeit nur während des Fluges beider Falter vorhanden; wir finden indessen auch viele Beispiele, wo sowohl während des Fliegens als auch im Ruhezustand eine Copirung der Tagfalter durch Phalänen stattfindet. *Pieris napi* z. B., dem verschmähten Kohlweisslinge, gleicht ein Spanner, *Scoria dealbata*, nicht allein in der Farbe, sondern auch in der Zeichnung, da die Rückseite dieser Geometride genau das dunkle Geäder des Weisslings zeigt, eine sonst bei Spannern nicht gewöhnliche Zeichnung. — *Syrichthus carthami* wird ganz genau von einer kleinen Graseule (*Euclidia mi*) copirt etc. etc.

Eines Falles will ich hier noch erwähnen, bei welchem ich mit Bestimmtheit eine Mimicry vermuthe: es sind dies die Arten *Brephos*

---

[1] Saalmüller in den Berichten der Senckenbergischen Naturforsch. Gesellsch. zu Frankfurt a. M.

*nothum* und *Ploseria diversata.* Obgleich mir in diesem Falle eine schützende Eigenschaft einer dieser beiden Arten nicht bekannt ist, und ich nicht im Stande bin, zu entscheiden, welche Art als das Original und welche als Copie anzusprechen ist, so stehe ich dennoch keineswegs an, hier eine Nachahmung anzunehmen. Wenn es schon befremdlich wäre, dass zwei nicht nahe verwandte Arten von Schmetterlingen im März, einer sonst ungewöhnlichen Flugzeit, gefunden werden, ja, dass an schönen Frühlingstagen diese Falter gewöhnlich die beiden einzigen sind, welche wir draussen antreffen, so hiesse es den Scepticismus zu weit treiben, wenn wir die Uebereinstimmung beider Species in folgenden Einzelheiten als rein zufällig betrachten wollten:

*Brephos* sowohl als *Ploseria* fliegen beide am Tage, im Sonnenschein, zu gleichen Stunden (sie bevorzugen beide die Vormittagsstunden von 10—1 Uhr) an den nämlichen Oertlichkeiten (Rauschen und Waldrändern); sie lassen sich mit Vorliebe auf feuchte Wege nieder, retiriren bei Verfolgung in die Höhe und wippen im Sitzen mit den Flügeln.

Es kommen nun einzelne dieser gemeinsamen Eigenschaften wohl auch andern Faltern zu; die Erscheinungszeit hat *Biston*, den Flugplatz *Hypoplectis*, die Gewohnheit, an Wegen zu sitzen, *Apatura*, das Flügelwippen *Euclidia* und das Auffliegen *Orgyia* mit ihnen gemein; dass aber diese Aehnlichkeiten im Verhalten alle zusammen gerade in zwei Arten vereinigt sind, welche schon in Farbe und Zeichnung solche Uebereinstimmung aufweisen, wird wohl die Annahme einer Mimicry selbst dann nothwendig machen, wenn ein Grund dafür sich nicht augenfällig präsentirt.

Ungemein zahlreich sind die Thiere, welche, selbst einer schützenden Waffe entbehrend, gut bewehrte Arten copiren[1]). Der Kukuk z. B. kann bei der raubvogelartigen Zeichnung seines Gefieders diese Aehnlichkeit mit einem Falken noch durch Haltung, Stellung u. s. w. vermehren; von einer ostindischen Raupe behauptet man, sie könne eine Haltung annehmen, in der sie einer Spitzmaus ähnele. Ueberhaupt sind im Insectenreiche derartige Mimicry-Fälle ungemein häufig. Alle die gut geschützten Hymenopteren, wie Bienen, Wespen, Hummeln, Ameisen, werden vielfach copirt von Insecten der verschiedensten

---

1) Einzelne Beispiele hierfür finden sich mehrfach veröffentlicht in den letzten Jahrgängen von Annals and Magaz. of Nat. Hist. (Ser. 5), ferner in: The Entomologist 1885 (TRIMEN); Nature, Vol. 32, p. 366 (AZAMBUJA) u. a. a. O.

Ordnungen. Ich will die bekannten hierher gehörigen Beispiele nicht weiter ausführen, nur möchte ich übersichtsweise diejenigen Formen andeuten, von denen wir am häufigsten getäuscht werden.

Die mit Stacheln versehenen Weibchen der Gattung Vespa werden copirt von:

*Trochilium apiforme*, *Asilus crabroniformis*, *Volucella zonata*, *Cimbex variabilis* (Weibchen), *Clytus arcuatus*, *Syrphus grossulariae*, *Sericomyia borealis* etc.

Die Gattung Odynerus durch:

*Clytus arietis*, *Sciapteron tabaniforme*, *Chrysotoxum bicinctum*, *Allantus*-Arten etc.

Eumenes durch *Ceria conopsoides* und verschiedene *Syrphus*-Arten;

Hedychrum lucidulum durch *Antaxia salicis;*

Ichneumon fasciatorius durch *Ctenophora festiva;*

Apis mellifica durch *Eristalis tenax*, *Hexatoma bivittata*, *Cheilosia grossa*, *Stratiomys longicornis*, *Microdon mutabile;*

Bombus durch *Echinomyia ursina*, *Trichius fasciatus*, *Eristalis intricarius*, durch *Macroglossa*- und *Volucella*-Arten;

Formica durch *Pezomachus*, *Nabis* etc. etc.

Eine ganze Schmetterlings-Familie, die Sesiiden, besteht sogar ausschliesslich aus solchen Mimicryformen [1]), und zwar copiren sämmtliche Arten nur gut geschützte Insecten aus der Wespenfamilie; die Namen, welche dem oft zu widersprechen scheinen, sind nur als unglücklich gewählt zu betrachten. So ähnelt *Sciapteron tabaniforme* keineswegs einem *Tabanus*, sondern, wie bereits erwähnt, einem *Odynerus; Sesia stomoxydiformis* nicht einer *Stomoxys*, sondern einem *Ichneumon raptorius; Sesia asiliformis* nicht einem *Asilus*, sondern einer *Cerceris; Sesia empidiformis* nicht einer *Empis*, sondern einer kleinen Wespe etc. etc.

Ich komme nun auf diejenigen Schreckmittel zu sprechen, welche nicht auf das Gebiet der Mimicry entfallen, und diese will ich nach der Verschiedenheit ihrer Natur gesondert betrachten. Es lassen sich vier Untergruppen abgrenzen:

Das zum Schrecken bestimmte Moment des Thieres kann gegeben sein:

1) In der Form; 2) in der Farbe; 3) in der Zeichnung und 4) in den Bewegungen des geschützten Individuums.

---

1) Vgl. Pryer in: Transact. Entomolog. Soc. of London, 1885, p. 369.

Wenden wir uns zu der ersten Untergruppe, d. h. zur Betrachtung derjenigen Thiere, welche durch ihre Gestalt den Feinden zu imponiren versuchen. Um bei den Insecten zu bleiben, die uns auch für diesen Theil unserer Ausführungen die interessantesten Formen liefern, nenne ich zunächst die Familie der Buckelzirpen (Membracidae). Sie bieten uns ein ganzes Arsenal von Schreckgestalten. Durch Hörner, Stacheln, Buckeln, Schilde, Helme etc. sind diese seltsamen Thiere so ausgestattet, dass gewiss mancher ihrer Feinde das abenteuerliche Ding, wo man meist nicht weiss, wo hinten und wo vorne ist, wenn auch gerade nicht mit Furcht, denn doch mit Misstrauen betrachtet und mit dem beabsichtigten Angriff so lange zaudert, bis das Thier sich salvirt hat. Eine Anzahl von Schmetterlingsraupen, die der Notodontiden, weisen ganz ungeheuerliche Formen auf; z. B. *Stauropus fagi*, die mir zwar nicht gerade eine Spinne nachzuahmen scheint, wie behauptet wurde [1]), aber auch ohnedies schon ein nicht gerade Vertrauen erweckendes Exterieur besitzt. Ein früherer Forscher hat die Angehörigen dieser Phalänen-Familie sehr passend mit dem wenig wissenschaftlichen, aber sehr bezeichnenden Namen „horribiles“ belegt [2]). Die Schwanzhörner der Sphingiden-Raupen sollen Stachel vortäuschen; die Gabelschwanzraupen (*Harpyia*) suchen durch Vorstrecken rother Fäden aus der Schwanzgabel den Feind zu verscheuchen; sobald sich dieser entfernt hat, werden diese Gebilde wieder in ihr Futteral zurückgezogen. Die Zapfen der *Acronycta psi-* und *tridens-*, die Pinsel der *Orgyia-* und die Schwanzbüschel der *Dasychira pudibunda-*Raupen haben den gleichen Zweck.

Bei den Käfern sind eine grosse Anzahl bedornter, gehörnter, borstiger und stachliger Arten zu finden, und nur bei wenigen dieser Thiere erweisen sich diese oft wunderlichen Anhängsel und Protuberanzen als wahre Schutzwaffen. — Die Hörner der Dynastiden [3]), mancher Capriden etc. sind zur Vertheidigung so gut wie gar nicht zu gebrauchen, da sie fast alle völlig unbeweglich sind; das Einzige, was sie bei einem Angriff sonst leisten könnten, ist, dass sie gleich einem Schilde Kopf und Nacken decken.

Den Hinweis auf die Thatsache, dass — um bei dem einmal gewählten Beispiel zu bleiben — bei den Dynastiden das männliche Ge-

---

1) H. Müller in: Kosmos, 1879.

2) Hübner, Sammlung europäischer Schmetterlinge. Fortges. von Geyer.

3) Von anderer Seite werden derartige Gebilde als Zierrathe aufgefasst.

schlecht eine vorzüglichere Ausstattung aufweist, als das weibliche, vermag ich nicht als ein Argument anzusehen, das für eine Analogie der Käferhörner mit den Zierfedern der Vögel spricht. Selbst wenn wir alle Thierarten, bei denen die Schutzwaffe des einen Geschlechtes dem unbewehrten andern zu Gute kommt (Elephant — Hirsch — Moschusthier — Honigbiene) aus unserer Betrachtung weglassen, so finden wir dennoch bei einer grossen Zahl von Thieren eine ganz verschiedene Ausstattung beider Geschlechter mit Schutzwaffen. So vermögen die *Pimpla*-Weibchen mit ihrem Legestachel recht empfindliche Stiche auszutheilen, während der einzige Schutz der Männchen dieser Schlupfwespengattung in einem nicht sehr kräftigen Gebiss besteht. Die Männchen der Hummeln sind fast ganz schutzlos; die von *Vespa crabro* haben nicht allein keinen Stachel, sondern sind auch weit schwächlicher gebaut als die Weibchen. Wenn nun die Vertheilung der wahren Waffen bei beiden Geschlechtern eine verschiedene sein kann, warum soll dies nicht auch bei den Scheinwaffen der Fall sein können? Wer jemals ein Weibchen von *Cimbex variabilis* zu gleicher Zeit mit einer Hornisse einen Busch umfliegen sah, der wird nicht anstehen, erstere für eine sehr wohlgelungene Mimicry-Form zu erklären. Dem Männchen dieser Art entgeht nun nicht nur eine vorzügliche, wahre Waffe durch das Fehlen einer starken Legeröhre, sondern auch der Vorzug, durch Vortäuschung des gefürchtetsten Insects den Angreifer im Schach halten zu können.

Auch ausser den Lamellicornien haben viele Käfer unheimlich aussehende Anhänge; so gewisse brasilianische Longicornien; auch bei den Chrysomelen finden wir merkwürdige Auswüchse (*Dorynota*); bei vielen Hemipteren (*Oxynotus*, *Arma*); selbst bei Dipteren, obwohl die letztgenannte Ordnung wohl diejenige ist, welche unter den Insecten die geringsten Formeigenthümlichkeiten aufweist; ich nenne *Diopsis* und *Elaphomyia*.

Als ein zweites Moment, das unter Umständen dem Feinde imponiren soll, habe ich die Farbe erwähnt. Gerade bei den Insecten findet sich das Colorit in diesem Sinne wohl kaum jemals allein angewendet; und es giebt auch keine absolut unangenehme oder Furcht einflössende Farbe[1]). Was hierbei wirkt, ist zudem mehr eine plötzliche Farbenentfaltung oder Farbenveränderung, wie sie sich ja im

---

1) Am imposantesten von allen Farben wirkt das Roth, und dies ist auch in der That fast die einzige dem besprochenen Zweck dienende Farbe.

Thierreich vielfach findet und die den Angreifer gewiss auch oft stutzig machen kann. Es geht aber damit Hand in Hand gewöhnlich eine Combination mit irgend welchen Bewegungen, die den Zweck des Zurückscheuchens verfolgen. Das Purpurwerden des Truthahnkopfes, das stärkere Erröthen der Haube bei den Gabelschwanzraupen würde an sich wenig Erfolg haben, wenn sich damit nicht drohende Bewegungen combinirten. Es verdient also dieses Moment, an sich betrachtet, eine geringere Bedeutung.

Weit mehr wirkt die Zeichnung eines Thieres als Schutzvorrichtung im angegebenen Sinne. Gewöhnlich ist sie ja entsprechend colorirt, doch entfällt auf Anlage und Schattirung der grösste Antheil des errungenen Erfolges. — Ein sehr vielfach angewendetes Mittel bilden die „Scheinaugen"; runde, meist gekernte Flecken, die sich meistens auch durch die Färbung abheben. Oft sind sie in Reihen gestellt (*Lycaena*, *Erebia*) und werden entweder offen getragen (wenn das Thier seiner Umgebung wenig oder gar nicht angepasst ist), so bei *Saturnia* und dem umherfliegenden *Satyrus semele;* oder sie sind verborgen (wenn das Thier angepasst ist) so bei *Aglia tau* und *Satyrus semele* [1]) während der Ruhe.

Da die sichtbaren ersten Augen im Thierreiche meistens entweder zu zweien oder so geordnet sind, dass zwei Augen prävaliren (Wirbelthiere — Raubinsecten), so versteht es sich von selbst, dass wir bei den Scheinaugen, wenn wir diese als eine Imitation der wahren ansehen wollen, in der überwiegenden Zahl der Fälle das gleiche Verhalten finden: *Fulgora laternaria*, sämmtliche augen-führende Satyriden, viele Raupen, Käfer und Immen zeigen entweder nur zwei Scheinaugen, oder mehrere, von denen zwei symmetrisch gelegene prävaliren.

Das wichtigste Mittel zum Schrecken des Feindes liefern die Bewegungen, und mit ihnen combinirt erreichen auch die andern Momente die Höhe ihrer Wirksamkeit. Diese Droh-Bewegungen werden keineswegs durch die Absicht des Thieres hervorgerufen, zu schrecken, sondern sie sind rein reflectorisch, entsprungen aus der psychischen Erregung, der Angst des angegriffenen Individuums. So ist gerade das Auffahren bei plötzlich drohender Gefahr, das Sichaufrichten vor dem Feinde, überhaupt jede demonstrative Vorbereitung zur Verthei-

---

1) Ueber das Verhältniss der Unterseite der Vorderflügelspitze bei vielen Faltern zum Discus derselben sowie zur Unterseite der Hinterflügel als Schutzvorrichtung vgl. Riehm in: Zeitschrift ges. Naturwissenschaft. Halle. Bd. LVIII. p. 665.

digung, ein viel versuchtes Mittel, den Angreifer zur Umkehr zu bewegen. Mit dem Aufrichten verbinden sich meist noch Versuche, durch Aufblähen, Aufblasen eine imposantere Erscheinung zu gewinnen; Vögel sträuben die Federn; Wiedehöpfe und Kakadus richten die Holle auf; Säugethiere stellen die Haare; ja selbst beim Menschen noch soll sich diese Schreckensvorrichtung im Haarsträuben und der Cutis anserina erhalten haben [1]). Weiter soll ein Oeffnen des Mundes, ein Sperren des Schnabels, Fletschen der Zähne im angegebenen Sinne wirken, wozu man gleichfalls beim Menschen correspondirende Bewegungen im Grinsen etc. gefunden zu haben glaubt. Analog ist das ostensible Vorstrecken von Klauen, Schnabel und anderen Waffen, sowie die Versuche, dem Feinde dadurch Respect einzuflössen, dass die Art der Wirkung einer Waffe verdeutlicht wird. Der Stier wühlt mit dem Horn, das Rhinoceros mit dem Nasenaufsatz im Boden; viele wuchtige Thiere stampfen den Grund; der Ameisenbär hält dem Herannahenden seine Krallen entgegen. — Ganz nahe verwandt mit diesen Erscheinungen sind die Versuche vieler Thiere, sich bewaffnet zu stellen, die es nicht sind. Eine ergriffene *Aeschna* beugt den Leib genau so, wie wenn sie stechen wollte (was z. B. der ähnlich gebaute *Myrmecoleon* nicht thut); ebenso machen es die stachellosen Männchen von *Vespa crabro,* überhaupt die der meisten Hymenopteren. Es sei hier nochmals erwähnt, dass das Schreien, Pfeifen, Fauchen insofern als Schutzvorrichtungen aufzufassen sind, als stets die lautesten und unangenehmsten Töne vom ergriffenen Thier ausgestossen werden. Die *Merula* z. B. lässt in Gefahr nicht etwa ihren schönen Gesang, sondern ein durchdringendes Zischen hören u. s. w.

Ueberaus zahlreich und interessant sind diejenigen Fälle, in denen Thiere eine zum Schutz dienende Farbe, Zeichnung oder Form mit gewissen Drohbewegungen verbinden. Die Grimassen gewisser südamerikanischer Plattnasen *(Ateles belzebuth, Pithecia satanas)* sehen bei dem düstern Colorit und der langgliedrigen Gestalt doppelt schaurig aus; Mähnen und Hollen, die den Thieren schon an sich ein imposantes Aussehen geben, können noch gesträubt werden; der Truthahn bläht zu seiner Farbenveränderung noch das Gefieder auf und streicht mit den Flügeln die Erde, wobei er sein drohendes Kollern hören lässt. Eine angegriffene Eule schneidet wunderliche Gesichter und wiegt sich bedächtig von einem Bein auf das andere; dabei sträubt sie das Gefieder und der unheimliche Ausdruck der Augen ist bei gewissen Arten (*Strix flammea*) noch durch entsprechende Zeichung des Gesichtes verstärkt. Papageien halten dem Angreifer den spitzen Schnabel entgegen und stossen dabei ein ohrenzerreissendes Geschrei aus; Reptilien stellen ihre Kämme, Klapperschlangen rasseln mit dem Schwanz u. s. w.

---

[1]) Näheres darüber in Darwin, Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei Menschen und Thieren.

An die Betrachtung der Bewegungen, welche in einzelnen Fällen zweckdienlich verwendet werden, schliesse ich eine kurze Erwähnung der drohenden Haltungen an.

Einzelne Thiere haben sich gewöhnt, während der Ruhe eine Stellung einzunehmen, welche an sich unnatürlich und gezwungen erscheint, aber dem Thier das Ansehen geben soll, als sei es gerade in dem Augenblick, in dem der Feind sich naht, zur Abwehr und Vertheidigung bereit. Die Stellungen der betreffenden Thiere sind oft so absonderlich, dass die Naturforscher die Arten danach benannten. Die Raupen der Gattung *Sphinx* sitzen z. B. mit aufgerichtetem Vordertheil (einer Sphinxfigur gleich) am Zweige; die von *Asteroscopus* und *Selenoscopus* halten Kopf und Vordertheil über den Rücken zurückgebeugt und nehmen so eine ganz entschiedene Abwehrstellung ein; ähnlich die *Lophopteryx*-Raupe. Noch komischere Verbiegungen nehmen wir bei vielen Afterraupen wahr; einzelne davon werden nur bei Gefahr für einige Zeit angenommen, andere sind zur ständigen Haltung geworden.

Unstreitig zu den interessantesten Fällen des besprochenen Gebiets gehören diejenigen, in welchen ein Thier nicht etwa ein anderes Thier copirt, sondern wo gewisse Zeichnungen und Färbungen zur Folge haben, dass dem Kopfe des angegriffenen Thieres ganz andere, grössere Dimensionen beigelegt werden, ja, dass das ganze Thier wohl nur für einen Kopf eines entsprechend grösseren Thiers gehalten und vermuthet wird, dass sich an ihn im Dunkel des Gebüschs, Geröhrigs, der Baumhöhle etc. der zugehörige Rumpf anschliesse.

Als Beispiel zum ersten Fall führe ich die von Weismann zuerst in diesem Sinne besprochene *Chaerocampa*-Raupe an [1]). Sobald diese Raupe berührt wird, zieht sie den Kopf zurück, und dabei verdicken sich die ersten Glieder wulstig, so dass sich das aus den ersten vier Segmenten der Raupe bestehende Vordertheil kopfartig vom dünneren Hintertheil abhebt. Genau an der Stelle, an welcher, wenn man diesen scheinbaren Kopf als einer Eidechse oder Schlange angehörend annehmen wollte, die Augen dieses Thiers zu stehen kämen, befinden sich bei der *Chaerocampa*-Raupe zwei Scheinaugen, welche sich

---

[1]) **Studien zur Descendenztheorie.**

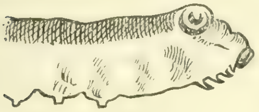


Fig. 3.

*Porgessa crösus* Dalm. (nach Dewitz).

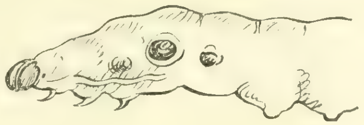


Fig. 5.

*Chaerocampa elpenor*, kriechend.

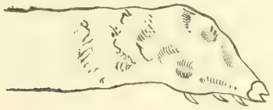


Fig. 4.

*Bombyx mori.*

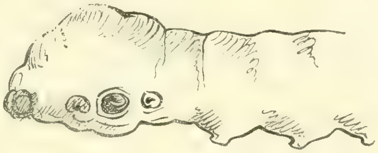


Fig. 6.

*Chaerocampa elpenor*, angegriffen.

durch Grösse und scharfe Zeichnung von einigen kleineren nahestehenden unterscheiden. Dass diese Augen gerade seitlich an der verdickten Stelle des Raupenkörpers stehen, ist wesentlich und lässt den Zweck der Scheinaugen als Schutzmittel um so mehr hervorleuchten.

Aehnliche Erscheinungen finden wir, mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, noch vielfach im Thierreich, und besonders bei den Insecten; in schwächerem Grade können wir das besprochene Verhalten auch bei unserm Seidenwurm beobachten; die Maske ist vorhanden, weniger tritt die Bewegung, sie zu zeigen, hervor. — Zum Schlusse führe ich noch einen Fall an, in dem wir ein Individuum mit seinem ganzen Körper den Kopf eines geschützten Thiers vortäuschen sehen.

*Smerinthus ocellatus*, das Abend-Pfauenauge, pflegt den Tag an der Rinde der Stämme in der Art zu verbringen, dass es mit beigezogenen Fühlern und aufwärts gerichtetem Hinterleibe still dasitzt, während die braunen, rindenartig gezeichneten Vorderflügel das Auge [2])

---

1) Einen interessanten Beitrag hierzu würde die Bestätigung der von Distant (Entomolog. Soc. London, 4. Febr. 1885) aufgestellte Behauptung liefern, dass das Erscheinen von Augen auf den Schmetterlingsflügeln zuweilen als Saisondimorphismus aufzufassen sei. Näheres darüber in: **Journal Asiat. Soc. Bengal, 1886, p. 106 u. a. a. O.**

der Hinterflügel völlig decken. In dieser Stellung ist es gut angepasst und wird leicht übersehen. Sobald es nun beunruhigt wird, ändert es die Stellung, und zwar in eigenthümlicher Weise. Die Vorderflügel werden hoch gehoben, und zwar über die Höhe hinaus, welche sie beim Fluge einnehmen müssen; zugleich wird der Hinterleib ausgestreckt, und nun leuchten mit einem Male die tiefblauen, in röthlichem Grunde stehenden Augen zu beiden Seiten des einem Nasenrücken gleichenden Abdomens hervor; und durch sie ist das Säugethier so genau nachgeahmt, dass selbst der Einstrich am innern Augenwinkel nicht fehlt. Darüber erheben sich dann wie zwei gespitzte Ohren die braunen Vorderflügel, und so starrt plötzlich aus dem Dunkel des Unterholzes, das den Fuss des Baumes umgiebt, das Augenpaar wie das eines Marders oder einer Katze dem Angreifer entgegen; wohl geeignet, einem Vogel derart Schrecken einzujagen, dass ihm der Appetit für einige Zeit vergeht.

Damit schliesse ich die Reihe meiner Betrachtungen auf diesem Gebiet und hoffe nur das Eine, dass die im Vorhergehenden berührten Punkte an Interesse gewinnen und die Zahl der hierher gehörigen, bislang recht dürftigen Beobachtungen sich mehren möge.

# Helminthologische Untersuchungen

von

Dr. **von Linstow** in Göttingen.

Hierzu Tafel II.

## *Distomum endolobum* Duj.

(Taf. II, Fig. 1—2.)

*Distomum rastellus* Olsson.
Non *Distomum endolobum* Pagenstecher.

Die neun Distomen unserer Frösche, welche im geschlechtsreifen Zustande in ihnen vorkommen, sind häufig mit einander verwechselt worden; drei von ihnen, *D. cygnoides* aus der Harnblase, *D. cylindraceum* und *variegatum* aus der Lunge, sind durch ihren Wohnort und ihre Grösse, Gestalt und Farbe meist schon mit unbewaffnetem Auge von den übrigen sechs zu unterscheiden; übrigens braucht nur daran erinnert zu werden, dass *D. cygnoides*, neuerdings von Pachinger¹) ausführlich beschrieben, nicht, wie es bei den Distomen Regel ist, 2, sondern 9 Hoden in 2 Reihen von 5 und 4 hinter einander besitzt, während die beiden die Lunge bewohnenden Arten unter sich u. A. dadurch unterschieden sind, dass die Eier bei *D. cygnoides* 0,036—0,045 mm, bei *D. variegatum* 0,028—0,033 mm lang sind. Von den 6 den Darm bewohnenden Arten haben 3, *D. clavigerum*, *retusum* und *crassicolle*, kurze Darmschenkel, welche den Hinterrand des Bauchsaugnapfes nicht oder nur wenig überragen, die 3 übrigen, *D. endolobum*, *rastellus* und *vitellilobum,* aber lange, bis an das hintere Körperende reichende. Die ersteren 3 sind von Dujardin²) sehr genau beschrieben und unter-

---

1) Distoma cygnoides boncztana, Klausenburg 1883.

2) Histoire naturelle des Helminthes, p. 404—406.

scheiden sich z. B. von einander dadurch, dass bei *D. clavigerum* die beiden Saugnäpfe genau gleich gross sind, während bei den beiden anderen der Bauchsaugnapf kleiner ist; bei *D. retusum* verhält sich der Durchmesser des Mundsaugnapfes zum Bauchsaugnapf wie 2:1, bei *D. crassicolle* wie 5:4. Von den 3 Arten mit langen Darmschenkeln ist bei *D. vitellilobum* OLSSON[1]) der Bauchsaugnapf doppelt so gross wie der Mundsaugnapf; bei den beiden übrigen verhält sich der Durchmesser des Mundsaugnapfes zu dem des Bauchsaugnapfes etwa wie 7:5; zweifelhaft ist es, ob die beiden Arten *D. endolobum*[2]) und *rastellus*[3]) wirklich verschieden sind; die Eier sind bei *D. endolobum* 0,051–0,055 mm lang, bei *D. rastellus* nach OLSSON nur 0,020—0,036; einen anderen Unterschied habe ich nicht finden können.

Es ist mir gelungen, die Entwicklung eines dieser Distomen, die von *D. endolobum* DUJ., durch alle Stadien zu verfolgen, und ich muss hier bemerken, dass über die Entwicklung dieser Art bisher noch nichts bekannt war; PAGENSTECHER[4]) giebt zwar an, aus *Cercaria armata* das *Distomum endolobum* erzogen zu haben, und diese Angabe ist von verschiedenen Forschern wiederholt worden; was derselbe aber unter letzterem Namen abbildet und beschreibt, kann nicht zu *D. endolobum* gehören, denn es ist ein Distomum mit kurzen Darmschenkeln, das augenscheinlich *D. clavigerum* ist. SCHWARZE[5]) erzieht *D. endolobum* aus *Cercaria „armata“*, ohne diese Bezeichnung näher zu präcisiren.

Im Jahrgang 1884 des Archiv's für Naturgeschichte[6]) beschrieb ich eine *Cercaria limnaeae ovatae*, die in grossen, farblosen Sporocysten entsteht; die Haut ist bewaffnet, die Darmschenkel sind lang und reichen bis an das hintere Körperende, der Bauchsaugnapf ist etwa $^1/_4$ kleiner als der Mundsaugnapf. Diese Cercarie ist nicht identisch mit *Cercaria armata* v. SIEBOLD[7]), welche nicht in Sporocysten, sondern in Redien ensteht und in *Limnaea stagnalis* und *Planorbis corneus* lebt. v. SIEBOLD sah diese Cercarien sich in Larven aus der

---

1) OLSSON, Bidrag til Skandinaviens Helminthfauna, Stockholm 1876, pag. 14.

3) DUJARDIN, l. c. p. 397.

3) OLSSON, l. c. p. 16—17.

4) Trematodenlarven und Trematoden, p. 18—19 u. 41, Taf. V, Fig. 1.

5) Zeitschr. für wissensch. Zoologie, Bd. 43, p. 41—86, Taf. III.

6) p. 142, Taf. X, Fig. 30 (nicht 29, wie irrthümlich angegeben).

7) Ueber Band- und Blasenwürmer, p. 18 und 26—28, Fig. 2, 15 und 16.

Familie der Ephemeriden und Perliden einbohren und sich in denselben einkapseln, erwähnt aber an keiner Stelle, dass aus diesen Thieren *Distomum endolobum* werde, was, wie wir später sehen werden, auch nicht der Fall ist.

Später ist der Name *Cercaria armata* im verschiedensten Sinne gebraucht worden.

Ercolani [1]) beschreibt unter dem Namen *Cercaria armata* v. Siebold eine Form aus *Limnaea obscura* und *stagnalis*, welche nicht mit v. Siebold's Art identisch ist, denn letztere hat lange, Ercolani's aber kurze Darmschenkel.

De la Valette [2]) führt unter demselben Namen eine Cercarie aus *Paludina impura* und *Limnaea stagnalis* an, deren Mundsaugnapf 0,06 mm und deren Bauchsaugnapf etwas grösser, nämlich 0,07 mm gross ist, während bei unserer *C. limnaeae ovatae* und v. Siebold's *C. armata* der Mundsaugnapf grösser ist.

Auch Steenstrup's [3]) *Cercaria armata* v. Siebold aus *Planorbis corneus* und *Limnaea stagnalis* kann nicht zu v. Siebold's Cercarie gehören, da sie in Sporocysten und nicht in Redien entsteht.

Ebensowenig gehört Pagenstecher's [4]) *Cercaria armata* hierher, denn auch diese entsteht in Sporocysten, und beide Saugnäpfe sind gleich gross.

*Cercaria armata* (la petite) van Beneden's [5]) aus *Limnaea stagnalis* soll zu *Distomum retusum* gehören, was der langen Darmschenkel wegen wohl nicht richtig ist; auch sie entsteht in Sporocysten, und ihr Stachel ist anders gebildet als bei *Cercaria armata* v. Siebold; sie soll sich in Larven von „Friganes“ (Phryganiden) einkapseln und auch in erwachsenen, fliegenden Phryganiden zu finden sein; in den Abbildungen ist der Bauchsaugnapf $^1/_3$—$^1/_4$ grösser als der Mundsaugnapf. Eine grössere *Cercaria armata* van Beneden's [6]) aus *Limnaea stagnalis* soll zu *Distomum clavigerum* werden; beide Cercarien sind unbedornt.

So ist der Name *Cercaria armata* von jedem Forscher in einem anderen Sinne gebraucht, und *Distomum endolobum* Dujardin ist aus keiner der beschriebenen Formen erzogen; nur Schwarze führt, wie bereits angegeben, *D. endolobum* auf *Cercaria armata* zurück.

---

[1]) Del adattamento I, p. 18—23, tav. I, fig. 32—37.

[2]) Symbolae etc., p. 18, taf. I, fig. P, Q, VI.

[3]) Ueber Generationswechsel vid. Moulinié, De la reproduction chez les Trématodes, p. 78, pl. V, fig. 2—4.

[4]) l. c. p. 18—19.

[5]) Mémoire sur les vers intestinaux, p. 92—96, pl. XI, fig. 9—27.

[6]) l. c. p. 93.

Die von mir gefundene *Cercaria limnaeae ovatae* bohrt sich nun in die Wasserlarve von *Limnophilus rhombicus* ein, um sich nach Verlust des Ruderschwanzes und des Stachels im Fettkörper einzukapseln. Sie bildet rundliche, dünnwandige Cysten von 0,18—0,26 mm Durchmesser; der Körper der Distomum-Larve ist bis zu 0,62 mm lang und 0,25 mm breit; der Mundsaugnapf misst 0,072, der Bauchsaugnapf 0,056 mm im Durchmesser, bei kleineren Exemplaren 0,046 und 0,038, bei grösseren 0,120 und 0,098 mm; der Schlundkopf ist 0,033—0,056 mm gross; die Haut ist überall fein bedornt, im hinteren Körperende bemerkt man eine grosse Endblase des Excretionsgefässsystems, welche nach vorn zwei rundliche Ausbuchtungen hat und mit grossen, stark lichtbrechenden Kügelchen gefüllt ist. Die Darmschenkel sind lang und reichen bis ans hintere Körperende, rechts und links vom Schlundkopf finden sich gekernte Drüsenhaufen, die am Vorderende des Mundsaugnapfes münden; diese Larve wurde früher von mir als *Distomum limnophili* [1]) beschrieben. *Distomum phryganeae* [2]) unterscheidet sich von dieser Form dadurch, dass bei ihr der Bauchsaugnapf grösser ist als der Mundsaugnapf, während de Filippi's [3]) *Cercaria micracantha* aus *Limnaea palustris*, die sich in Larven von *Ephemera* und *Perla*, sowie in *Triton punctatus* einkapselt, gleiche Saugnäpfe hat.

Die eingekapselten Distomum-Larven aus *Limnophilus rhombicus* wurden an *Rana temporaria* verfüttert. Die Excremente des Frosches wurden, so oft er welche entleerte, auf Distomen-Eier untersucht, aber es wurde nicht ein einziges gefunden, und erhielt das Thier weiter keine Nahrung. Am 13. Tage nach der Fütterung wurde der Frosch getödtet, und es fanden sich in seinem Darm junge, zu *Distomum endolobum* gehörige Distomen, der Zahl nach einem Drittel der verfütterten Cysten entsprechend, und weiter keine Helminthen; es mochten wohl nicht alle Cysten wirklich verschluckt sein. Die Länge betrug 1,02 bis 4,5 mm, die Breite 0,28—1,4 mm; bei dem kleinsten Exemplar mass der Mundsaugnapf 0,13, der Bauchsaugnapf 0,092, bei dem grössten 0,46 und 0,31 mm. Die ganze Haut war bedornt, der

---

[1]) Archiv f. Naturgesch. 1879, p. 185.

[2]) Ebenda 1877, p. 185.

[3]) Mém. Acad. Sc. Turin. (2. ser.), XVI, p. 3—5, tab. I, fig. 2—4.

Schlundkopf zeigte rundliche Vorsprünge nach vorn, die Darmschenkel reichten bis an das hintere Körperende, und hier fand sich eine grosse, mit 2 vorderen Ausbuchtungen versehene und mit stark lichtbrechenden Kügelchen versehene Endblase des Excretionsgefässsystems. Ein Exemplar, das grösste, war in beginnender Geschlechtsreife; die Dotterstöcke fanden sich im ganzen Körper vertheilt, waren aber im mittleren Drittel auf die äussere Körperwand beschränkt; die Hoden lagen schräg hinter einander etwas hinter der Körpermitte; rechts vom Mundsaugnapf und etwas hinter demselben lag der Eierstock, um seinen linken Aussenrand war der Cirrusbeutel gebogen; die Schlingen des Eiergangs waren auf das mittlere Körperdrittel beschränkt; im hintersten Körperende in der Mittellinie bemerkte man den Endstamm des Excretionsgefässes; die Eier, welche nur blass gelblich gefärbt waren, da ihre Production eben erst begonnen hatte, waren 0,049 mm lang und 0,023 mm breit und zeigten einen kleinen, rundlichen Aufsatz der Schale an einem Pol. Somit entspricht die Art in allen Punkten der Beschreibung DUJARDIN's von *Distomum endolobum* aufs genaueste, aber auch der Abbildung OLSSON's[1]) von *Distomum rastellus;* auch in der Beschreibung ist die Grösse der Eier der einzige abweichende Punkt. Bei manchen Distomum-Arten schwankt allerdings die Grösse der Eier in ziemlich weiten Grenzen; so mass ich in einem Exemplar von *Distomum cygnoides* die durchschnittliche Länge und Breite der Eier mit 0,039 und 0,033 mm, die grössten aber massen 0,049 und 0,033 mm, die kleinsten 0,023 und 0,015 mm, und schienen diese letzteren nur Dottersubstanz und keine Keimzelle zu enthalten; bei den meisten Distomum-Arten ist dagegen die Grösse der Eier sehr constant.

### ***Distomum neglectum*** *n. sp.*
(Taf. II, Fig. 3.)

Im Darm von *Rana temporaria* lebt noch ein bisher übersehenes Distomum mit langen Darmschenkeln, welches 1,9 mm lang und 0,8 mm breit ist; die Haut ist besetzt mit 0,009 mm langen Dornen; der Mundsaugnapf ist 0,23 mm, der Bauchsaugnapf 0,18 mm gross; die Eier sind 0,033—0,043 mm lang und 0,016—0,020 mm breit; die Dotterstöcke sind wenig entwickelt und lassen das hintere Körperdrittel frei, die Windungen des Eierganges reichen bis an das hinterste Körperende; was aber diese Art von den ähnlichen unterscheidet, ist

---

1) l. c. Taf. III, Fig. 31.

die Lage der Hoden, welche neben einander im hintersten Leibesende liegen. Rechts vom Bauchsaugnapf bemerkt man den Eierstock, links den weit nach vorn ragenden Cirrusbeutel. Zur Vergleichung der Froschdistomen mit langen Darmschenkeln sei daran erinnert, dass bei *D. endolobum* (und *rastellus*) die Dotterstöcke im ganzen Körper vertheilt sind, und der Eiergang nur im mittleren Körperdrittel liegt, während die Hoden schräg hinter einander dicht hinter der Körpermitte gelagert sind; *D. vitellilobum* Olsson aber zeigt 2 dreilappige Dotterstöcke neben dem Bauchsaugnapf; der Eiergang verläuft im mittleren Theil des Körpers, und die Hoden liegen hinter einander.

### *Distomum ascidia* van Beneden[1]).

(Taf. II, Fig. 4, 17 f.)

*Cercaria armata* v. Siebold.

*Cercaria armata* v. Siebold, und zwar nicht *C. armata* der übrigen Forscher, bohrt sich nicht nur in Larven von *Ephemera* und *Perla*, sondern auch in die von *Chironomus plumosus* ein; im Kies des Weserufers lebt diese kleine, blassrothe Larve häufig, und kapselt sich die Cercaria in ihr, oft in zahlreichen Exemplaren, bis zu 15 in einer Larve, eine; die Cysten sind dünnwandig und kugelförmig; die grössten haben einen Durchmesser von 0,154 mm; die Distomum-Larve selbst ist bis zu 0,25 mm lang und 0,11 mm breit und im Gegensatz zur Larve von *Distomum endolobum* unbedornt; der Mundsaugnapf misst 0,066 mm, der Bauchsaugnapf 0,052 mm bei den grössten Exemplaren; die Endblase des Excretionsgefässsystems ist hufeisenförmig gekrümmt, mit den Schenkeln nach vorn, und der Inhalt besteht aus feinen, stark lichtbrechenden Kügelchen; mitunter findet man in den Cysten den abgeworfenen Bohrzahn der Cercarie (Fig. 17, *f*), der 0,031 mm lang ist und vorn eine dolchförmige Spitze hat, welche gewissermaassen in einen breiteren Handgriff eingefügt ist (vgl. v. Siebold, l. c. p. 27, Fig. 15, *C*); vom Verdauungstract ist nur der 0,029 mm breite Schlundkopf sichtbar.

Fütterungsversuche konnte ich hier nicht anstellen, doch halte ich es nach der völligen Uebereinstimmung der Formen für unzweifelhaft, dass die im Körper der *Chironomus*-Larven eingekapselten Distomum-Larven sich im Darm der Fledermäuse zu *Distomum ascidia* van Beneden entwickeln, da sich die jüngsten hier gefundenen Exem-

---

1) Mém. Acad. Roy. Belge XL, p. 28—30, pl. VI, fig. 9—17,20; v. Linstow, Archiv f. Naturg. 1884, p. 140—141, Taf. X, Fig. 25.

plare, die 0,164 mm lang und 0,105 mm breit sind mit einem Mundsaugnapf von 0,052 mm und einem Bauchsaugnapf von 0,033 mm, von denen aus *Chironomus* in keinem Punkte unterscheiden. Geschlechtsorgane sind bei diesen kleinsten Formen aus den Fledermäusen noch nicht entwickelt, und im hintersten Körperende bemerkt man auch hier die auffallende, hufeisenförmige, mit glänzenden Kügelchen gefüllte Blase. Wenn in Fledermäusen Distomen leben, so können erstere dieselben wohl nur aus solchen Thieren beziehen, welche, wie die Mücken, einen Theil ihres Lebens als Larven im Wasser zubringen, zu welcher Zeit die in Mollusken aufgewachsenen Cercarien sich in sie einbohren, den anderen aber in der Luft, wo sie als Mücken mitsammt den Distomen-Larven, die sie beherbergen, den Fledermäusen zur Beute fallen können.

Als neuen Wirth für *Distomum ascidia* kann ich *Vesperugo nathusii* anführen und dabei auf eine sehr merkwürdige Erscheinung beim lebenden, geschlechtsreifen Distomum aufmerksam machen, welche darin besteht, dass die Körnchen in den Trauben der Dotterstöcke in einer unaufhörlichen, lebhaften, zitternden Molecularbewegung sind; als bisher unbekannten Wirth von *Distomum lima* Rud. und *Distomum ascidioides* van Bened. kann ich *Rhinolophus hipposideros* nennen, der in einer Felshöhle überwinternd gefunden wurde.

### *Distomum oligoon n. sp.*

Im Darm von *Gallinula chloropus* lebt ein kleines, 1,14 mm langes und 0,54 mm breites Distomum mit einem Mundsaugnapf von 0,18 und einem Bauchsaugnapf von 0,19 mm Durchmesser; die Haut ist unbedornt, die Hoden liegen hinter einander; der Bauchsaugnapf steht an der Grenze zwischen erstem und zweitem Drittel des Körpers, die Dotterstöcke finden sich im zweiten und letzten Drittel, und zwar in der Rindenschicht des Leibes, nur ganz nach hinten auch in der Mittelschicht; ein Oesophagus ist nicht vorhanden; der Cirrus fehlt und die grubenartige Geschlechtsöffnung bemerkt man links vom Schlundkopf. Dieses Distomum zeichnet sich von allen mir bekannten Arten durch die verhältnissmässig ausserordentliche Grösse seiner Eier aus, welche 0,098 mm lang und 0,072 mm breit sind; sie werden aber auch in nur sehr geringer Zahl entwickelt, denn man findet 2—4, meistens 3 in jedem Exemplar.

### *Distomum polyoon n. sp.*

Ebenfalls in *Gallinula chloropus* findet sich ein anderes Distomum, das 0,78 mm lang und 0,38 mm breit ist; der Mundsaugnapf misst hier 0,052, der Bauchsaugnapf 0,047 mm; die sehr zahlreichen Eier sind 0,029 mm lang und 0,014 mm breit und liegen in der hinteren Körperhälfte; die Haut ist auch hier unbedornt; die Dotterstöcke sind im mittleren Körperdrittel vertheilt, auch hier fehlt ein Cirrus; der Bauchsaugnapf liegt etwas vor der Körpermitte. In den Watvögeln kommen verschiedene kleine, durchschnittlich 1 mm grosse Distomen vor; *D. arenula* Crepl., *D. brevicolle* Crepl. und *D. macrophallus m.* haben einen auffallenden, hervortretenden Cirrus, der bei letzterer Art sogar eine ganz beträchtliche Grösse erreicht; bei *D. moleculum m.*, *D. nanum* Rud. und *D. micrococcum* Rud. ist der Mundsaugnapf bedeutend grösser als der Bauchsaugnapf, meistens doppelt so gross; bei *D. brachysomum* Crepl. sind die Eier wenig zahlreich, man findet aber doch immer über 100 Stück, die 0,021 mm lang und 0,013 mm breit sind; *D. cinctum* Rud. zeigt einen mit Stacheln bewehrten Mundsaugnapf, und *D. vitellatum m.* hat einen mit Dornen bewehrten Körper.

## ***Distomum homolostomum*** *n. sp.* (*larva*).

(Taf. II, Fig. 5, 6, 17 a.)

In *Limnaea stagnalis* lebt eine Art orangegelber Keimschläuche ohne Magensack von 1,44 mm Länge und 0,36 mm Breite; sie enthalten Cercarien, die 0,39—0,49 mm lang und 0,17 mm breit sind; der Schwanz misst 0,34—0,39 mm; der Stachel 0,026 mm; die Saugnäpfe sind gleich gross und haben einen Durchmesser von 0,078 bis 0,088 mm; die Haut ist bedornt, der Schlundkopf 0,033 mm breit. ein Darm fehlt; an der Einbuchtung, wo der Schwanz sich inserirt, bemerkt man radiär gestellte Dornen, welche den letzteren festhalten. Die Endblase des Excretionsgefässsystems enthält keine Kügelchen, der Bauchsaugnapf steht im hinteren Drittel des Körpers. Durch eine Geburtsöffnung am einen Ende des Keimschlauchs drängen die Cercarien sich heraus und bohren sich durch das Gewebe, meistens die Leber, der Schnecke, um ins freie Wasser zu gelangen, an dessen Oberfläche sie mit schleudernden und zitternden Bewegungen umherschwimmen. *Cercaria brunnea*, die ebenfalls in orangegelben Keimschläuchen in *Limnaea stagnalis* entsteht, unterscheidet sich von der hier beschriebenen Form dadurch, dass bei ihr die Haut unbedornt ist und der Mundsaugnapf etwa um ein Drittel grösser ist als der Bauchsaugnapf; ersterer misst 0,052 mm, letzterer 0,039 mm; auch ist die Form des Bohrstachels eine andere, und ausserdem ist der Körper kleiner, denn dieser misst 0,24 mm in der Länge und 0,096 mm in der Breite, während der Schwanz 0,13 mm lang ist.

Nachdem die Cercarie eine Zeitlang im Wasser umhergeschwommen ist, bohrt sie sich massenhaft in *Succinea amphibia* und *Limnaea ovata* ein, um sich hier zu encystiren. Die dünnen, kugelförmigen Kapseln sind 0,197—0,213 mm gross. Das Distomum unterscheidet sich von der beschriebenen Cercarie nur dadurch, dass der Darm deutlicher sichtbar wird, der sich dicht vor dem Bauchsaugnapf gabelt und in seinen beiden Schenkeln bis an das hintere Körperende reicht; der Schlundkopf liegt meist in der Mitte zwischen den beiden Saugnäpfen. Die Länge der Distomen beträgt 0,26—0,34 mm; die Breite 0,13—0,26 mm, die Saugnäpfe messen 0,072—0,075 mm, der Bohrstachel 0,026 mm, die Haut ist bedornt. Zu einem Distomum unserer Frösche kann diese Form nicht gehören, da die einzige Art mit gleichen Saugnäpfen, *D. clavigerum*, kurze Darmschenkel hat. Dem entsprechend hatte eine Verfütterung solcher Cysten an einen Frosch auch keinen Erfolg; zwar waren nach 8 Tagen die Cysten im Froschdarm aufgelöst und fanden sich einzelne der zahlreichen verfütterten Distomen noch am Leben, hatten sich aber nicht weiter entwickelt. Die Grösse der Saugnäpfe ist innerhalb einer Art bei den Cercarien und Distomen manchen Schwankungen unterworfen, was die absolute Grösse betrifft, während das Verhältniss der beiden Saugnäpfe zu einander constant dasselbe bleibt.

### ***Cercaria pugio*** *n. sp.*

(Taf. II, Fig. 7, 17 c.)

Durch die Form des Bohrstachels ausgezeichnet ist eine Cercarie aus *Limnaea ovata*, welche in grossen, bis zu 3,6 mm langen und 0,42 mm breiten, farblosen Keimschläuchen entsteht. Die Cercarie ist 0,31 mm lang und 0,15 mm breit, der Mundsaugnapf misst 0,075 mm, der Bauchsaugnapf 0,062 mm, der Schwanz 0,23 mm, der Schlundkopf ist 0,033 mm breit. Der Bohrstachel hat seine grösste Breite dicht vor der Mitte; seine Länge beträgt 0,039 mm, und ist seine Form, die ich aus der Abbildung zu ersehen bitte, anders als die aller mir bekannten Cercarien, besonders anders als die der *Cercaria limnaeae ovatae*; die Haut ist unbedornt.

### ***Cercaria vitrina*** *n. sp.*

(Taf. II, Fig. 8, 17 e.)

Auf dem Gipfel eines kahlen, dürren Kalkberges, des Frauenberges bei Sondershausen, fanden sich viele Exemplare von *Zebrina detrita*

(*Bulimus radiatus*), in denen massenhaft Cercarien lebten. Sie entstehen in structurlosen, farblosen Keimschläuchen von 2,5 mm Länge und 0,34 mm Breite; am einen Ende dieser letzteren bemerkt man einen knopfförmigen Anhang mit einer Oeffnung am Scheitel, welche wohl der Geburtsöffnung entspricht. Die Cercarie ist langgeschwänzt und sehr beweglich; der Cercarienkörper ist farblos, sehr dehnbar und kann beim Strecken ungemein lang und dünn werden, was auch vom Schwanz gilt; in mittlerer Contraction ist ersterer 0,41 mm lang und 0,18 mm breit; die Saugnäpfe sind gleich gross und haben einen Durchmesser von 0,082 mm. An der Mundöffnung steht ein vorn verdickter Bohrzahn von 0,033 mm Länge. Der äusserst elastische Schwanz kann bis auf eine Länge von 0,5 mm gestreckt werden. Zwei Drüsenhaufen münden seitlich von der Mundöffnung und werden wohl das zur Einkapselung nöthige Secret liefern. PAGENSTECHER[1]) hat eine Distomenlarve in derselben Schnecke gefunden, die gelblich gefärbt ist; sie wird 0,9 mm gross, hat einen deutlichen Schlundkopf und Darm, und ist der Mundsaugnapf etwas grösser als der Bauchsaugnapf.

In letzter Zeit sind aus Landschnecken verschiedene Cercarien beschrieben worden, so aus *Helix carthusianella, maculosa, nemoralis arborea, carthusiana, alternata, aspersa, Helicodonta pomatia, Arionta arbustorum, Vortex lapicida, Vitrina cellaria, Arion* und *Limax,* auffallend aber ist es, dass auf dem Gipfel eines dürren, kahlen, sonnigen Kalkberges, fern von jeder Wasseransammlung, sich Cercarien in einer Schnecke finden, da man doch weiss, dass die Distomen-Eier den Embryo nur im Wasser ausschlüpfen lassen, wie ja auch andererseits der Ruderschwanz der Cercarie auf eine Auswanderung ins Wasser zu deuten scheint.

### ***Ascaris phoxini* n. sp.**

(Taf. II, Fig. 9.)

In der Darmwand von *Phoxinus laevis* lebt eine kleine *Ascaris*-Larve eingekapselt, welche 0,85 mm lang und 0,043 mm breit ist; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{4,7}$ der abgerundet - kegelförmig endende Schwanz $\frac{1}{20}$ der Gesammtlänge ein; am Kopfende steht ein conischer Bohrzahn; vom Oesophagus entspringt ein an der Bauchseite neben dem Darm nach hinten verlaufender, $\frac{1}{2{,}8}$ der Gesammtlänge messender Blinddarm und vom Darm ein an der Rückenseite des Oesophagus nach vorn hinziehender ähnlicher, der fast bis zum Kopfende reicht und $\frac{1}{5}$ der Körperlänge einnimmt.

---

[1]) Trematodenlarven und Trematoden, p. 34, Taf. III, Fig. XIV.

Aehnliche kleine, eingekapselte *Ascaris*-Larven, von denen einige früher unter dem Namen *Trichina cyprinorum* zusammengefasst sind, kommen in vielen unserer Süsswasserfische vor, sind aber trotz ihrer sehr einfachen Organisation doch sehr wohl von einander zu unterscheiden; die Unterschiede beziehen sich auf die Länge von Oesophagus und Darm zur Gesammtlänge, auf die Form des Bohrzahns, besonders aber auf die Zahl und Lagerung der Blinddärme; bald fehlt ein solcher, bald ist einer, bald sind zwei vorhanden, welche dann entweder beide an der Bauchseite, oder der hintere an der Bauch-, der vordere an der Rückenseite verläuft; mitunter ist zwischen Oesophagus und Darm ein drüsenartiger Körper eingelagert, mitunter nicht.

Solcher Larven beschrieb ich: *Ascaris flesi*[1]) aus *Platessa flesus*, *A. piscicola*[2]) aus *Esox lucius*, *Blicca bjoerkna* und *Cobitis fossilis*, *A. glanidis*[3]) (*siluri*) aus *Silurus glanis*, *A. vimbae*[4]) aus *Abramis vimba*, *A. osmeri*[5]) aus *Osmerus eperlanus*, *A. lotae*[6]) aus *Lota vulgaris*, *A. carpionis*[7]) aus *Cyprinus carpio*, *A. acerinae*[8]) aus *Acerina cernua*, *A. thymalli*[9]) aus *Thymallus vulgaris*, *A. aculeati*[10]) aus *Gasterosteus aculeatus*, *A. cristata*[11]) aus *Abramis brama*, *A. acus*[12]) aus *Esox lucius*, *A. petromyzi*[13]) aus *Petromyzon fluviatilis*.

---

1) Archiv f. Naturg. 1878, p. 238.
2) ibid., p. 239.
3) ibid.
4) ibid., 1877, p. 179.
5) ibid., 1878, p. 240.
6) ibid., 1885, p. 240.
7) ibid., 1878, p. 240.
8) ibid.
9) ibid., 1885, p. 240.
10) ibid., 1884, p. 130.
11) ibid., 1872, p. 148.
12) ibid., 1879, p. 169.
13) ibid., p. 171.

## *Ancryacanthus denudatus* Duj.

(Taf. II, Fig. 10—11.)

*Histiocephalus denudatus* Diesing.
*Dispharagus filiformis* Zschokke.

Im Darm von *Phoxinus laevis* aus einem kleinen Bache am Südabhange des Harzes, von *Alburnus lucidus* aus der Weser und von *Bliccopsis abramo-rutilus* aus dem Ratzeburger See fand ich diese Art, die von anderen Forschern in *Idus melanotus, Scardinius erythrophthalmus* und *Alburnus lucidus* beobachtet ist.

Die erste, 0,085 mm lange Strecke des Oesophagus ist nur $\frac{1}{3}$ so breit wie der übrige Theil; die Mundöffnung ist trichterförmig und von feinen, parallelen Längsstäbchen gestützt; das Schwanzende ist zugespitzt und sieht wie das Kopfende aus einer Verdickung der Cuticula hervor; die Cuticula ist in Abständen von 0,0055 mm regelmässig quergeringelt; vom Kopfende 0,2 mm entfernt bemerkt man die Nackenpapillen und 0,05 mm entfernt die Excretionsgefässöffnung.

Das Männchen ist durchschnittlich 4,18 mm lang und 0,12 mm breit; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{14}$, der Schwanz $\frac{1}{15}$ der Gesammtlänge ein, die Cirren sind sehr ungleich: der kürzere hat eine Länge von 0,084 mm, während der längere 0,42 mm misst; jederseits findet man 8 prä- und 7 postanale, stark prominente Papillen, von denen die 5. und 6. der letzteren, von hinten gezählt, neben einander stehen. Das Weibchen hat eine Länge von 5,1 und eine Breite von 0,23 mm, die sehr zahlreichen, dickschaligen Eier sind 0,034 mm lang und 0,023 mm breit; der Oesophagus nimmt $\frac{1}{17}$, der Schwanz $\frac{1}{33}$ der ganzen Länge ein; die Vulva liegt etwas hinter dem zweiten Drittel.

Die filarienartigen Nematoden finden sich sehr selten in unseren Süsswasserfischen; eine ähnliche Form ist die *Filaria conoura* aus *Anguilla vulgaris*; hier ist der längere Cirrus nur etwa doppelt so gross wie bei *A. denudatus*.

Die Art wurde von Dujardin [2]) unter dem Namen *Dispharagus*

---

1) Archiv f. Naturg. 1885, p. 242—243, Taf. XIV, Fig. 16.

2) Histoire des Helminthes, p. 81, pl. 3, fig. G.

*denudatus* beschrieben, Diesing[1]) setzte sie zu *Histiocephalus,* Molin[2]) führt sie unter *Dispharagus* auf, giebt aber an, sie nicht selbst untersucht zu haben, und da nach seiner eigenen Gattungs-Diagnose *Dispharagus* durch sogenannte Halskrausen ausgezeichnet ist: „caput funiculis epidermoidalibus utrique binis", so gehört die Art weder hierher noch zu *Histiocephalus,* denn von diesem Genus sagt Molin: „caput velo seu cucullo longitudinaliter aculeato vel laciniato indusiatum." Vorwiegend die inneren Organe unseres Nematoden beschrieb Bütschli[3]), und Zschokke[4]) stellt eine neue Art *Dispharagus filiformis* aus *Alburnus lucidus* auf, hat aber von dieser keine Männchen beobachtet, und da ich neuerdings die Art auch in *Alburnus lucidus* fand und unterscheidende Merkmale von *D. denudatus* nicht angegeben sind, so schliesse ich aus der Beschreibung und Abbildung, dass diese Form mit *denudatus* zu vereinigen ist.

Was die Gattung betrifft, in welche die Art zu setzen ist, so kann diese wohl nur Schneider's *Ancryacanthus* sein, bei welcher sich ungleiche Cirren und zwei Reihen zahlreicher präanaler Papillen finden. Zschokke[5]) giebt an, dass die Art mit Rudolphi's *Ascaris cuneiformis* identisch sei, und es würden zu den Wohnthieren alsdann noch *Idus melanotus, Gobio fluviatilis* und *Pelecus cultratus* hinzuzufügen sein.

## *Spiroptera turdi* Molin.
(Taf. II, Fig. 12—13.)

***Filaria turdi* m.**

Zwischen den Magenhäuten von *Turdus iliacus, merula* und *musicus* und, wahrscheinlich verirrt, im Darm von *Sturnus vulgaris,* als Pseudoparasit auch im Darm von *Crocidura.*

Die Kopfbildung der geschlechtsreifen Thiere ist von der der Larven sehr verschieden; die letztere hat v. Drasche[6]) beschrieben

---

1) Systema Helminthum II, p. 232.

2) Una monographia del genere Dispharagus, p. 500.

3) Archiv f. Naturg., 1887, p. 241—246, Taf. VIII, Fig. IX—XI.

4) Recherches sur l'organisation et la distribution zoologique des vers parasites d'eau douce, p. 74—78, pl. X, fig. 15.

5) l. c. p. 74—76.

6) Verhandl. K. K. Zoolog. Botan. Gesellsch., Wien, XXXIII, p. 16, Taf. XII, Fig. 14—15.

und abgebildet, die erstere zeigt die von mir angegebenen Halskrausen, ausserdem aber, was an den von mir[1]) früher untersuchten, jungen Exemplaren nicht sichtbar war, noch 6 nach vorn gerichtete, abgerundete Kegel. Die Art ist identisch mit der noch unentwickelten Form aus *Sturnus vulgaris,* die ich[2]) als eine fragliche *Ascaris* bezeichnete.

Neuerdings fand ich diesen Nematoden in grosser Menge in einem ganz jungen Exemplar von *Turdus merula;* die Thiere waren offenbar im Begriff, nach ihrem definitiven Wohnort zwischen den Magenhäuten einzuwandern, aber nicht vom Magen, sondern vom Anfangstheil des Darms aus; hier fanden sie sich zur Hälfte oder zu zwei Dritteln des Körpers unter der Schleimhaut, das Schwanzende frei in das Darmlumen hineinragend, das Kopfende nach dem Magen gerichtet. Der Zwischenwirth ist ohne Zweifel ein Insect, da Drosseln, Staare und Spitzmäuse Insecten fressen. Einige der Exemplare aus der Drossel hatten noch die Kopfform der Larve, andere bereits die definitiven Halskrausen, geschlechtlich entwickelt aber waren sie alle nicht; die harte, lederartige innere Magenhaut der Drossel kann vermuthlich von den Larven nicht durchbohrt werden, und daher erfolgt die Einwanderung, nachdem der Magen passirt ist, von dem zarteren Darm aus. Der Darm der Larven erscheint schwärzlich, der der gehäuteten Exemplare braun.

### *Strongylus blasii n. sp.*

(Fig. 14.)

Herr Professor Dr. Blasius in Braunschweig hatte die Güte, mir einige Nematoden zu schicken, die er im Magen von *Lepus cuniculus* (*ferox*) gefunden hatte.

Die Cuticula ist sehr fein quergeringelt und zeigt Längskanten, wie etwa *Strongylus auricularis* der Frösche; der Kopf ist abgerundet und ohne deutliche Lippen und Papillen; 0,043 mm vom Kopfende entfernt steht eine ringförmige, 0,066 mm breite Verdickung der Cuticula. Die Länge des Männchens beträgt 11,3 mm, die Breite 0,23 mm; der Oesophagus erreicht $\frac{1}{14,5}$ der Gesammtlänge, die langen, dünnen Spicula sind 2,22 mm gross und haben am Ende eine Anschwellung, die zugespitzt ist; die Bursa ist glockenförmig und wird jederseits

---

1) Archiv f. Naturg., 1884, p. 133, Taf. IX, Fig. 14—15.

2) ibid., 1873, p. 299, Taf. XIII, Fig. 8.

von 5 Rippen gestützt, davor steht jederseits noch eine kleine weit vor der Cloakenmündung; in der Rückenlinie stehen 3 lange Rippen, von denen die beiden seitlichen divergiren, während die mittlere sich am Ende gabelt, und tragen die beiden etwas längeren inneren Zipfel je 2 kleine Papillen. Das Weibchen ist 12,3 mm lang und 0,39 mm breit; der Oesophagus nimmt hier $\frac{1}{17}$, der Schwanz $\frac{1}{41}$ der ganzen Länge ein; die Vulva liegt hinter der Leibesmitte und theilt den Körper im Verhältniss von 5:2. Die Eier sind 0,10 mm lang und 0,056 mm breit; der kegelförmige Schwanz ist am Ende abgerundet.

Scheidet man aus dem Genus *Strongylus,* wie SCHNEIDER es fasst, die Arten mit grosser, chitiniger Mundkapsel, also die MOLIN'schen Genera *Ancylostomum*, *Dochmius, Diaphanocephalus*, *Deletrocephalus, Syngamus, Sclerostomum, Calicephalus, Globocephalus, Histiostrongylus, Diploodon, Monodontus*, aus, ferner *Crenosoma* mit von Dornen besetzten Querringeln, *Metastrongylus* mit dicht am After liegender Vulva, *Stephanurus, Eucyathostomum, Cyathostomum* und *Oesophagostomum* mit Zähnen am Kopfende, so bleibt das Genus *Strongylus* im engeren Sinne mit nicht weniger als 90 Arten.

Die Längskanten hat *Str. blasii* mit *Str. auricularis* der Frösche, *Str. contortus* der Schafe, *Str. invaginatus* aus *Coluber, Str. striatus* aus *Erinaceus* und *Str. ventricosus* aus *Bos* und *Cervus* gemein. Von diesen hat *Str. ventricosus* ganz kurze Cirren, bei *Str. contortus* sind Vulva und Bursa gänzlich anders gebildet, letztere ist aufgerollt, die Endrippen in der Rückenlinie sind nur einfach gegabelt und die Cirren sind am Ende halbkugelförmig verdickt und führen seitlich einen Widerhaken[1]). Die Bildung der Bursa von *Str. blasii* erinnert am meisten an die bei *Str. dentatus* aus *Sus* und *Dicotyles*, ferner an die bei *Str. inflatus* aus *Bos* und *Str. venulosus* aus *Capra*; bei allen diesen liegen aber die 1. und 2., sowie die 4. und 5. Rippe eng an einander.

In Hasen und Kaninchen sind gefunden *Strongylus strigosus, commutatus* und *retortaeformis. Str. strigosus* hat Nackenpapillen und statt der bei *Str. blasii* gefundenen 3 Hinterrippen der Bursa nur eine am Ende zweigespaltene; *Str. commutatus* zeigt gar keine Hinterrippen, *Str. retortaeformis* aber führt kurze, dicke, gewundene Spicula.

---

1) Archiv f. Naturg., 1883, Taf. VIII, Fig. 30.

## *Filaria strumosa* Rud.

(Taf. II, Fig. 11.)

Einige Zoll tief unter der Erde fand ich im Herbst ein Exemplar von *Cetonia aurata* in Gesellschaft verschiedener Käfer aus den Gattungen *Silpha, Staphylinus* u. a., und im Fettkörper der *Cetonia* bemerkte ich eine 0,66 mm grosse Cyste, in der vielfach aufgerollt eine 4,54 mm lange und 0,084 mm breite Filarien-Larve lag. Das Kopfende war nicht ausgezeichnet, und die Mundöffnung führte in ein 0,039 mm langes Vestibulum (Fig. 11); die Haut war regelmässig quergeringelt und das Schwanzende abgerundet; Geschlechtsorgane waren nicht entwickelt, der Oesophagus nahm $\frac{1}{2,3}$ der ganzen Körperlänge ein, der Schwanz $\frac{1}{54}$, von ersterem war die vorderste, 0,26 mm lange Strecke ohne drüsigen Belag. So gleicht das Thier so vollkommen den jungen, unentwickelten Exemplaren von *Filaria strumosa*, dass ich nicht anstehe, die gefundene Form als Larve dieser Art zu bezeichnen, und bitte ich zum Vergleich meine Beschreibung [1]) nachzusehen, wo die Länge des männlichen Oesophagus durch einen Druckfehler mit $\frac{1}{38}$ statt mit $\frac{1}{3,8}$ angegeben ist.

## *Cephalobus bütschlii* de Man [2]).

(Taf. II, Fig. 15.)

*Cephalobus persegnis* Bütschli [3]).

Das Männchen dieses Nematoden ist noch nicht beschrieben; ich fand dasselbe mit dem Weibchen auffallender Weise nicht im Freien, sondern in *Succinea amphibia*. Die Cuticula ist regelmässig quergeringelt, die Musculatur stark entwickelt, am Kopfe stehen 2 in kleine Kegel vorgezogene Lippen, an ihrer Basis bemerkt man eine Papille; der Oesophagus zeigt im zweiten Drittel eine Verdünnung, am Ende einen kaum bemerkbaren Bulbus mit undeutlichen Ventilzähnen; der Darm besteht aus deutlichen, granulirten Zellen, das Schwanzende ist abge-

---

1) Archiv f. Naturg., 1885, p. 241—242.

2) Die frei in der reinen Erde und im süssen Wasser lebenden Nematoden, p. 92.

3) Beiträge zur Kenntniss der freilebenden Nematoden, p. 80—81, Taf. VIII. Fig. 51 (♀).

rundet, beim Weibchen sehr breit. Die Länge beträgt beim Männchen 0,61 mm, die Breite 0,029 mm, der Oesophagus misst $\frac{1}{4}$, der Schwanz $\frac{1}{18,5}$ der ganzen Länge; die Cirren sind 0,016 mm lang, an der Wurzel rundlich und an ihrer Rückenseite liegt ein gerades, 0,0098 mm langes accessorisches, gerades Chitinstück.

Bekanntlich lebt *Cephalobus* (*Leptodera*) *appendiculatus* Schneider auch periodisch parasitisch in Schnecken.

### ***Tetrabothrium minimum*** *n. sp.* (*larva*).
(Taf. II, Fig. 16.)

Im Darm von *Trutta salar* findet sich ein winzig kleiner *Tetrabothrium*-Scolex von 0,072 mm Länge und 0,066 mm Breite; vorn stehen 4 Saugnäpfe, die in langsamer Bewegung vor- und eingestülpt werden; der übrige Körper besteht nur aus einem mit Fettkügelchen gefüllten Säckchen.

Folgende neue Fundorte bekannter Helminthen kann ich angeben: für *Trichosoma contortum* Crepl. den Oesophagus von *Astur nisus*, für *Trichosoma capillare m.* [1]) die Harnblase von *Sorex araneus*, für *Echinorhynchus tuberosus* Zed. den Darm von *Phoxinus laevis*, für *Dactylogyrus alatus* [2]) *m.* die Kiemen von *Alburnus lucidus*, für *Bothriocephalus ligula larva* = *Ligula simplicissima* Crepl. die Leibeshöhle von *Clupea harengus*; 2 hier gefundene Exemplare, von denen das grössere 90 mm lang und 10 mm breit war, hatte Herr Professor Dr. Blasius die Güte mir zu schicken.

Als Pseudoparasiten fand ich im Magen eines Nestjungen von *Buteo vulgaris* *Filaria strumosa* und im Darm *Taenia undulata*, die erstere Art augenscheinlich von gefressenen Maulwürfen, die letztere von Drosseln herrührend.

---

1) Archiv f. Naturg., 1882, p. 14, Taf. II, Fig. 19.
2) ibid. 1878, p. 227, Taf. VII, Fig. 10 a—d.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel II.

Fig. 1. Larve von *Distomum endolobum*, eingekapselt in der Larve von *Limnophilus rhombicus*.
Fig. 2. *Distomum endolobum*, erzogen im Darm von *Rana temporaria*, *a*. Hoden.
Fig. 3. *Distomum neglectum* aus *Rana temporaria*, *a*. Hoden.
Fig. 4. Geschlechtlich noch nicht entwickeltes *Distomum ascidia* aus dem Darm von *Vesperugo nathusii*, auch als Larve in Cysten aus der Larve von *Chironomus plumosus*.
Fig. 5. Cercarie von *Distomum homolostomum* aus *Limnaea ovata*.
Fig. 6. *Distomum homolostomum*, Larve, eingekapselt in *Succinea amphibia*.
Fig. 7. *Cercaria pugio* aus *Limnaea ovata*.
Fig. 8. *Cercaria vitrina* aus *Zebrina detrita*.
Fig. 9. *Ascaris phoxini*, Larve, eingekapselt in der Darmwand von *Phoxinus laevis*, *a*. vorderer, *b*. hinterer Blinddarm.
Fig. 10. *Ancryacanthus denudatus*.
  *a*. Kopfende, *a*. Nackenpapille.
  *b*. Männliches Schwanzende von der rechten Seite.
Fig. 11. Kopfende der Larve von *Filaria strumosa* aus *Cetonia aurata*.
Fig. 12—13. Kopfende von *Spiroptera turdi*.
  12. von der Seite,
  13. von der Scheitelfläche.
Fig. 14. *Strongylus blasii*, männliches Schwanzende von der Bauchseite, aus *Lepus cuniculus*.
Fig. 15. Männchen von *Cephalobus bütschlii* aus *Succinea amphibia*.
Fig. 16. *Tetrabothrium minimum*, Larve, aus *Trutta salar*.
Fig. 17. Bohrstachel
  a. der Cercarie von *Distomum homolostomum* aus *Limnaea ovata*,
  b. der *Cercaria brunnea* Diesing aus *Limnaea stagnalis*,
  c. der *Cercaria pugio* aus *Limnaea ovata*,
  d. der *Cercaria micrura* aus *Paludina impura*,
  e. der *Cercaria vitrina* aus *Zebrina detrita*, und
  f. der Cercarie des *Distomum ascidia* aus der Larve von *Chironomus plumosus*.

# Ueber einige von Emin Pascha gesammelte afrikanische Säugethiere.

Von

**Wilhelm Leche** in Stockholm.

**Hierzu Tafel III u. IV.**

Director Dr. Spengel hat mir aus den Städtischen Sammlungen für Naturgeschichte und Ethnographie zu Bremen eine kleine Sammlung von Säugethierbälgen mit dazu gehörenden Schädeln, welche von dem in letzter Zeit so viel genannten Emin Pascha im äquatorialen Afrika gemacht ist, zur Untersuchung übersandt. Ein kurzer Bericht über diese Sammlung dürfte um so mehr geboten sein, als dieselbe nicht nur unsere Kenntnisse über die Verbreitung afrikanischer Säuger in interessanter Weise erweitert, sondern auch mehrere Formen enthält, welche man bisher nur in einzelnen Exemplaren und sehr mangelhaft kannte. Der Werth der Sammlung wird ausserdem dadurch erhöht, dass über die Lebensweise einzelner Formen Aufzeichnungen von Emin Pascha vorliegen, aus welchen ich hier ebenfalls das Wesentlichste mittheilen werde.

### *Crocidura crassicauda* Duvernoy.

Magasin de Zoologie 1848, p. 23, Pl. 44.

2 Exemplare von Ladó und Ajak.

Sie stimmen vollkommen mit der Beschreibung und den Abbildungen des Exterieurs und Schädels überein, welche Duvernoy l. c. von *Sorex crassicaudus* gegeben hat. Wenn D. dagegen angiebt, dass der obere 3. „dent intermédiaire“ rudimentär sei, so stimmt dies nicht mit der von ihm gegebenen Abbildung überein. Auch SUNDEVALL's Angaben (in: K. Svenska Vetensk. Akad. Handlinger 1842, p. 178) über die Grössenverhältnisse der „dentes intermedii“ sind entschieden unrichtig.

Ferner zeigen die vorliegenden Exemplare eine vollständige Uebereinstimmung mit einem von RÜPPEL gesammelten „*Sorex religiosus* Is. GEOFFR.“ im hiesigen Reichsmuseum. Die Zahl der Zähne konnte ich allerdings am letztgenannten Exemplare nicht untersuchen. SUNDEVALL l. c. giebt zwar für *S. religiosus* 4 obere „dentes intermedii“ an; ich bezweifle aber, dass der hinterste, oft völlig rudimentäre constant vorkommt, und muss einstweilen *Crocidura crassicauda* DUV. und *religiosa* Is. GEOFFR. und SUNDEVALL für Synonyme halten. Höchst wahrscheinlich ist auch RÜPPEL's *Sorex indicus var. cinereo-aenea* (in: Mus. Senckenb. Bd. 3, p. 133) identisch mit der vorliegenden Form. Der hoffentlich bald erscheinende dritte Theil von DOBSON's Monograph of the Insectivora wird uns sicher auch über die noch ganz verworrene Synonymik der afrikanischen *Crocidura*-Arten aufklären.

### ***Nyctinomus pumilus*** RÜPPEL.

1 Exemplar, Ladó.

### ***Megaderma frons*** GEOFFR.

3 Exemplare, Amadi.

### ***Sciurus annulatus*** DESM.

JENTINK, in: Notes fr. Leyden Museum Bd. 4, p. 23.

8 Exemplare, Tarnaja, Bufi, Wakala, Djanda.

Ein Exemplar (Nr. 164), am 6. November erlegt, befindet sich im Haarwechsel und zeigt so erhebliche Verschiedenheiten von den übrigen, dass erst eine genauere Vergleichung die Identität erweist. Auf der Mitte des Rückens findet sich bei jenem Exemplare sattelähnlich eine fast einfarbig röthlichbraune Partie, deren einzelne Haare gelblichweiss und roth anstatt gelb, weiss und schwarz geringelt sind. Auch an den Haaren des Schwanzes ist die schwarze Farbe in eine rothbraune, sowie die weisse in eine gelbe übergegangen, so dass der Schwanz mit rothbraunen und gelben Ringen versehen ist mit Ausnahme der Rückenseite des Wurzeltheils, auf der die gewöhnliche Farbe als ganz schmaler

Streifen auftritt. Die Färbung des übrigen Theils der Rückenfläche weicht nicht von derjenigen der anderen Exemplare ab, doch ist die weisse Farbe der einzelnen Haare in eine röthlichgelbe übergegangen. Die vordere Gliedmaasse ist zum grössten Theil rothbraun, anstatt dieselbe Farbe wie Kopf und Vorderrücken zu haben, wie dies, wenn die Haarung beendet ist, der Fall ist.

Alte und junge Exemplare sind gleich gefärbt.

Nach Emin Pascha erscheint diese Art im Gegensatze zur folgenden ausschliesslich Baumbewohner zu sein. „Sie klettert äusserst geschickt selbst an sehr dicken Stämmen empor und läuft behende im Geäste. Als arger Nestplünderer wird sie von allen Vögeln gehasst und angeschrieen“. Diese Art scheint meist nur ein Junges zu haben. Auch im Osten des Bahr el Djebel, in Lattuka und Tadibech wurde sie gesammelt auf Höhen, die zwischen 1500 und 3000 engl. Fuss wechseln. Kommt übrigens nur im Hochwalde vor.

### ***Sciurus lemniscatus*** (Le Conte).
### Tafel III.

Jentink l. c. p. 36. — *Sc. isabella* Gray, in: Proceed. Zool. Soc. London 1862, p. 180, Pl. 24.

6 Exemplare, Tarnaja.

Dr. Jentink hat die Güte gehabt, eines der vorliegenden Exemplare mit den von ihm beschriebenen zu vergleichen, und ihre Zusammengehörigkeit bestätigt. Einige Unterschiede sind aber dennoch vorhanden, wobei zu bemerken, dass keines der vorliegenden Thiere völlig erwachsen sein dürfte. So reichen die schwarzen Rückenstreifen, die übrigens in ihrer Ausbildung recht variiren, nie bis zur Schwanzwurzel, wie Jentink dies für seine Exemplare angiebt; besonders sind die lateralen Streifen bedeutenden Variationen unterworfen; so ist bei einem Exemplar nur noch ein schwacher Schimmer derselben zu erkennen. Auch bei andern afrikanischen Arten ist übrigens nach Jentink die Ausbildung der Streifen sehr variabel. Ein anderer Unterschied liegt in der Farbe der Ventralseite, welche bei Jentink's Exemplaren rein weiss, bei meinen hellgrau ist. Wie stark die Färbung dieser Art variirt, kann man aus Gray's Abbildung seines *Sc. isabella* (l. c.) ersehen, der in dieser Beziehung in der That wenig Uebereinstimmung mit meinen Exemplaren zeigt; von der Identität von *Sc. lemniscatus* und *isabella* hat sich jedoch Jentink überzeugt.

Interessant ist das Vorkommen dieser Form in Ost-Afrika, da sie bisher nur aus West-Afrika bekannt gewesen. Ein Theil der besprochenen Variabilität ist somit wohl auf Rechnung der weiten geographischen Verbreitung zu setzen.

Da bisher ausser der abweichenden GRAY'schen keine Abbildung dieser eigenthümlichen Art vorliegt, wird hier eine nach einem der vorliegenden Exemplare von MÜTZEL ausgeführte Darstellung gegeben.

Ueber dieses Thier entnehme ich EMIN PASCHA's Notizen Folgendes: Man sieht es oft, auf die Hinterfüsse gekauert, völlig eichhörnchenartig den Schwanz erheben. Es ist übrigens durchaus nicht an den Boden gebunden, sondern hält sich mit Vorliebe in niederem Busch- und Strauchwerke und oft auch auf niedrigen Bäumchen, in denen es mit ausserordentlicher Gewandtheit umherklettert. Seine Nahrung besteht in Früchten, Samen, Knospen, Insecten, besonders auch in fetten Termiten, und auch Vögel, Eier und Knospen dürften kaum verschmäht werden. Die Zahl der Jungen ist höchstens zwei, und die Wurfzeit fällt in den Anfang des Juli; doch dürfte es auch zweimal jährlich werfen. Beim Spielen oder Klettern hört man eine Art Glucken. Verwundete sind äusserst wehrhaft. Lebende für den Käfig zu erhalten, ist EMIN PASCHA nicht geglückt. Diese Art ist nur an Orten über 3000 Fuss (engl.) gefunden worden.

### ***Xerus erythropus*** (GEOFFR. ST. HIL.).

JENTINK l. c. p. 43.

3 Exemplare von Wakala, Mvollo.

### ***Myoxus*** (***Graphiurus***) ***murinus*** DESM.

4 Exemplare von Gondókoro.

Dieses Thier hat EMIN PASCHA in Gefangenschaft gehalten und folgende Mittheilungen über dasselbe gemacht: „Sind sie den Tag über ziemlich träge, so ändert sich dies gegen Abend. Kopf auf Kopf ab geht es nun durch die Zweige im Käfig hinauf und hinunter am Drahtgitter hinter den Heuschrecken und Grashüpfern her, welche ihre Lieblingsnahrung bilden und bis auf Flügel und Füsse verspeist werden. Noch eifriger ist die Jagd hinter grossen Sphingiden, die schnurrend den Käfig durchfliehen, und denen zu Liebe ganz erstaunliche Sätze und Sprünge ausgeführt werden. Dann lässt sich auch zuweilen wohl als ein Zeichen der Befriedigung über den gelungenen Fang ein scharfes

Zwitschern hören". Von Früchten verzehren sie nur diejenigen von Ziziphus spina Christi und die bittersüssen von Balanites aegyptiaca. „Nie habe ich sie am Wassergefässe gesehen. Keinerlei Geruch macht sich im Käfige bemerklich; die Excremente werden im Sande abgelegt. Die Vermehrung muss eine bedeutende sein, denn ich erhielt Weibchen mit vier Jungen (im September) und darf wohl annehmen, dass sie ihren Verwandten ähnlich wenigstens zwei Mal jährlich werfen. Die Jungen sind seidengrau, rostgelblich überhaucht, nach dem Bauche zu heller; unten rein weiss. Die unbehaarten Pfoten sind rosa. Der Kopf ist im Verhältniss zum Rumpf ziemlich gross; der Schwanz dicht behaart". „Nimmt man sie in die Hand, so klettern sie sehr geschickt an den ausgespreizten Fingern auf und nieder, wobei die oben verbreiterten Zehen sich sehr fest an die Unterlage anpressen. Will man sie entfernen, so hat man deshalb einen gewissen Widerstand zu überwinden. Mutterlose Junge, zu ihren Verwandten in den Käfig gebracht, wurden von diesen sorgfältig inspicirt, dann aber völlig ignorirt, und wir hatten, um sie nicht zu verlieren — sie konnten etwa 14 Tage alt sein — zur künstlichen Ernährung zu schreiten. Milch genügt hierzu. Schon nach andern 14 Tagen begannen die Thierchen selbständig zu fressen. Mit ihren Müttern gebrachte Junge wachsen schneller auf. Dass die Thiere geselliger Natur sind, vermag ich nicht zu bebehaupten, obgleich sie oft zu 3 bis 4 in einem Neste schlafen. Sind sie wach, so halten sie sich stets einzeln". Die Männchen scheinen viel seltener als die Weibchen zu sein, wenigstens werden sie seltener gefangen; unter mehr als 20 Individuen wurde nur ein Männchen erbeutet. Man findet das Thierchen meist in Euphorbia-Hecken, welche die Viehparke der Bari umgeben. Höhlen in den faserigen alten Stämmen bilden hier ihr Versteck.

### *Mus barbarus* Lin.

*M. striatus* Linné (Mus. Ad. Fr. p. 10) nach Sundevall. 3 Exemplare von Lani.

Während bei den zwei ganz jungen Thieren neun gut begrenzte rothgelbe Streifen vom Nacken bis zur Schwanzwurzel verlaufen, sind beim ältern Thiere die medialen Streifen ganz, die seitlichen zum Theil in Flecke aufgelöst, so dass die Anzahl der Streifen beim letztern nicht genau angegeben werden kann. In welchem Verhältniss *Mus pulchellus* Gray zu *M. barbarus* steht, vermag ich nicht zu beurtheilen; doch dürften die eben angeführten Beobachtungen über Veränderung der Färbung während der Entwicklung geeignet sein, die Selbständigkeit einer lediglich auf Verschiedenheit in der Streifung aufgestellten Art wie *M. pulchellus* sehr verdächtig zu machen.

### **Mus natalensis** (Smith).

Sundevall, in: Svenska Vetensk. Akad. Handlinger 1842, p. 219.

1 Exemplar, Rimo.

Stimmt völlig mit einem Sundevall'schen Exemplare im hiesigen Reichsmuseum überein.

„Wurde einzeln im hohen Grase beobachtet".

### **Mus variegatus** (Licht).

Sundevall l. c. p. 220.

1 Exemplar.

### **Meriones gerbillus** Lichtenst.

1 Exemplar von Ladó.

### **Georychus damarensis** Ogilby.

Taf. IV, Fig. 1.

Proc. Zool. Soc. London, Pt. 6, p. 5.

5 Exemplare, Kamari, Djanda.

Farbe oben und unten dunkel braungrau mit weissem sogen. Nackenfleck von sehr verschiedener Ausdehnung: bei einigen Exemplaren ist er ganz klein und auf den Nacken beschränkt; bei andern setzt er sich als schmaler Streifen auf den Rücken fort. Nur bei einem (dem jüngsten) Exemplare findet sich ein weisser Fleck hinter dem Ohre, der jedoch nur an der einen Seite deutlich ausgeprägt ist; bei demselben Exemplare findet sich auch auf der Brustmitte ein weisser Längsstreifen, welcher den übrigen fehlt. Die Schwanzhaare von derselben Farbe wie der Körper und etwas verlängert. Füsse fast nackt.

Körperlänge (am getrockneten Balge) 190 mm.

Länge des Schwanzes ohne Haare 8 mm.

Schädel und Zahnbau siehe bei folgender Art.

Herr Oldfield Thomas hat die Güte gehabt, ein ihm zur Ansicht geschicktes Exemplar mit dem Originalexemplare im British Museum — meines Wissens dem einzigen bisher bekannten Exemplare — zu vergleichen, und ausser der hellern Farbe des letztern keinen Unterschied angetroffen. Da das Originalexemplar aus dem Damaralande stammt, hat also diese Art eine sehr grosse Verbreitung.

### ***Georychus ochraceo-cinereus*** v. Heuglin.

Taf. IV, Fig. 2.

Nova Acta Acad. Caes. Carol.-Leop. Nat. Cur. Bd. 23 (1864), p. 3.

3 Exemplare von Ajak und Kamari.

Behaarung hellgrau, seidenglänzend; die Haare stehen weniger dicht und sind kürzer als beim vorigen; besonders an der Bauchfläche ist die Behaarung sehr dünn. Der weisse Nackenfleck ist unregelmässig viereckig; nur bei einem Exemplar erstreckt er sich bis in die Nähe des Ohres.

Körperlänge (am getrockneten Balge) 190—197 mm.

Länge des Schwanzes ohne Haare 6 mm.

Maasse der Schädel:

| | *G. damarensis* ♂ | *G. ochraceo-cinereus* ♀ |
|---|---|---|
| Schädellänge vom hinteren Rande der Schneidezahnalveole bis zum vorderen Rande des Foramen magnum (Basilarlänge Hensel's) . . . . . . . | 39 mm | 32 mm |
| Geringste Breite zwischen den Schläfengruben . . | 8 „ | 8 „ |
| Grösste Entfernung der Jochbogen von einander . | 34 „ | 29 „ |
| Länge der Nasenbeine . . . . . . . . . . . | 16 „ | 13 „ |
| Breite des vordersten Theiles der Zwischenkiefer . | 8 „ | 6 „ |
| Vom hintern Rande der Schneidezahnalveole zum vordersten Backenzahne . . . . . . . . . | 14 „ | 12 „ |
| Grösste Länge des Unterkiefers . . . . . . . | 37 „ | 30 „ |
| Von der Spitze des Processus condyloideus bis zum Hinterrande des Condylus mandibulae . . . . | 14 „ | 10 „ |
| Länge der obern Backenzahnreihe am Alveolarrande . . . . . . . . . . . . . . . . | 7,5 „ | 7 „ |
| Länge der untern Backenzahnreihe am Alveolarrande . . . . . . . . . . . . . . . . | 7 „ | 7 „ |

Die Schädel beider Arten unterscheiden sich hauptsächlich durch verschiedene Grösse; doch zeichnet sich *G. ochraceo-cinereus* durch relativ grössere Breite zwischen den Schläfengruben vor *G. damarensis* aus (vergl. obige Maasstabelle), wenn auch *G. damarensis* gerade in dieser Beziehung etwas variirt. Bei beiden reichen die Oberkieferknochen weiter nach hinten als die Nasenbeine; bei *G. caecutiens* gehen Oberkieferknochen und Nasenbeine gleich weit nach hinten, und bei *Heliophobius argenteo-cinereus* überragen die letztern die erstern [1]). Der Processus postorbitalis oss. frontis ist bei *G. damarensis* und *ochraceo-cinereus* stärker entwickelt als bei *G. caecutiens* und *Heliophobius.* Der ventrale Rand des Proc. angularis des Unterkiefers ist bei den beiden erstgenannten Arten fast gerade, nur schwach gebogen.

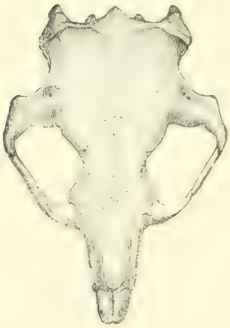


Fig. 1.

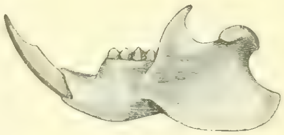
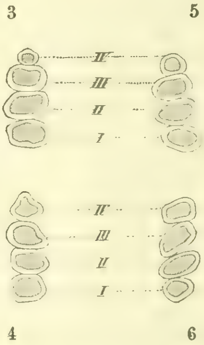


Fig. 2.



1—4 *Georychus ochraceo-cinereus* (v. Heugl.); 5, 6 *Geor. damarensis* (Ogilby); 1, 2 $\frac{1}{1}$ nat. Gr., 3—6 $\frac{2}{1}$ nat. Gr. Die Backenzahnreihen (3, 5 obere, 4, 6 untere Zahnreihe) gehören der rechten Seite an.

Die von Gray [2]) gegebene Abbildung der Backenzähne von *G. damarensis* stimmt mit keinem der von mir untersuchten fünf Exemplare überein. Die Form der Krone variirt je nach dem Grade der Abkauung nicht unbeträchtlich, so dass die derselben entnommenen Unterscheidungsmerkmale mit grosser Vorsicht anzuwenden sind. Folgendes dürfte als characteristisch hervorzuheben sein. Bei beiden Arten sind $\frac{4-4}{4-4}$ Backenzähne vorhanden. Bei *G. damarensis* sind im Oberkiefer (Holzschnitt 5) die drei vordern Backenzähne breiter als lang, der 4., der kleinste, fast kreisrund mit grösserer Krone beim jungen als beim erwachsenen Thiere; im Unterkiefer (Holzsch. 6) ist dagegen der 1. etwas kleiner als der 4., der 2. und 3. grösser, im Querdurchschnitt oval. Bei *G. ochraceo-cinereus* sind die obern Backenzähne (Holzschn. 3) denen der vorigen Art ähnlich, doch etwas weniger comprimirt von vorne nach hinten und beim jüngern Thiere mit einer Schmelzfalte am Aussenrande versehen; im Unterkiefer (Holzschn. 4) sind die drei vordern etwa gleich gross, der 4. kleiner, beim jüngern Thiere trägt der Aussenrand des 3. und 4., sowie der Innenrand des 4. eine Schmelzfalte, welche bei stärkerer Abkauung verschwindet; bei einem Exemplare ist auch der Aussenrand des 1. mit einer solchen versehen. Auffallend ist der Umstand, dass sowohl die obere als die untere Backenzahnreihe der kleinern Art (*G. ochraceo-cinereus*) dieselbe Länge wie diejenige der grössern (*G. damarensis*) besitzt; vergl. die Maasstabelle p. 7.

---

[1]) Vergl. Peters, Reise nach Mossambique I, Taf. XXXV, Fig. 2, 3.

[2]) in: Proceed. Zool. Soc. London 1864, p. 123, Fig. 5.

Auch *G. ochraceo-cinereus* ist bisher nur in dem einen von v. Heuglin im Gebiete der Quellflüsse des Bahr el Ghasál angetroffenen Exemplare bekannt gewesen. Diese Art ist jedenfalls der vorigen am nächsten verwandt, doch leicht von derselben durch geringere Grösse, andere Färbung sowie durch abweichende Form und Grössenverhältnisse der Backenzähne zu unterscheiden. Beide weichen von dem ihnen wiederum am nächsten stehenden *G. holosericeus* Wagn., von dem nach Peters (l. c. p. 139) *G. caecutiens* Brants (Licht.) nur ein junges Thier ist, durch bedeutendere Grösse, Vorhandensein des weissen Nackenfleckes sowie durch etwas abweichende Schädelform (vergl. oben) ab.

Emin Pascha, welcher die von ihm gesammelten als eine Art betrachtet zu haben scheint, äussert: „Die Exemplare aus den bergigen Gegenden scheinen dunkler gefärbt; der weisse Fleck etwas ausgedehnter. Sehr bissige, wehrhafte Gesellen, die bei der geringsten Berührung den Vorderleib nach allen Richtungen werfen und den Rachen aufsperrend fauchen. Beissen sehr empfindlich. Geradezu überraschend ist die Kraft und Schnelligkeit, mit welcher sie sich in die Erde eingraben, wobei die Vorderfüsse zum Graben, die Hinterfüsse zum Auswerfen der ausgegrabenen Erde dienen[1]). Hält sich übrigens viel über der Erde auf".

### *Aulacodus swinderianus* Temm.

Ein junges Männchen, Korobé.

Die Länge des Schwanzes ist, wie aus Waterhouse's Angaben[2]) hervorgeht, sehr erheblichen Schwankungen unterworfen. Die Kopf-Rumpflänge des vorliegenden Exemplares beträgt 300 mm, die Schwanzlänge 50 mm. Hier ist also das Verhältniss von Rumpf-Kopf zum Schwanz 6 : 1, während es bei anderen Individuen 5 : 2 betragen kann.

Ueber die Lebensweise schreibt Emin Pascha: „In den breiten Schilfrändern, welche unsere Wasserläufe umgeben, findet man schmale Pfade gebahnt, die zum Wasser leiten. Stellt man hier eine ziemlich feste Falle aus, so wird man kaum ermangeln, des Baumreiters habhaft zu werden, dessen scharfe Zähne ihn allerdings oft genug wieder frei machen. Fahr-el Buhss[3]), die Rohrratte, nennen sie die Araber, welche ihr nicht hold sind, weil nichts ihrer Zerstörungslust widerstehen soll. Die Neger dagegen schätzen sie überall, wo sie vorkommt, als das leckerste Wildpret nach dem Hasen und der Steppenkatze. Dass ihre Zähne scharf sind, ist richtig. Selbst in den schlimmsten Pandanus-Dickichten, in welche so leicht kein anderes Thier sich hineinwagt, fanden wir ihre Wege. Doch gräbt sie sich Höhlen[4]), in welchen sie den Tag über auf weichem Grase liegt, um früh und gegen Abend ihrer Nahrung nachzugehen, welche rein vegetabilisch aus zarten Sprossen und würzigen Kräutern besteht“.

---

[1]) Im Gegensatze hierzu giebt v. Heuglin (l. c. p. 5) betreffs des *G. ochraceo-cinereus* an, dass er nur mit den Vorderzähnen gräbt und die Erde mit Vorder- und Hinterfüssen zurückwirft. Nach Peters (l. c. p. 143) bedient sich *Heliophobius* in derselben Weise seiner Schneidezähne, welche deshalb „so vom Maule abgesondert sind, dass Erde und Sand nicht beständig in dasselbe hineinfallen können".

[2]) Natural History of Mammalia, vol. II, p. 357.

[3]) Denselben Namen führt nach v. Heuglin (l. c. p. 5) auch die von ihm entdeckte andere Art *Aul. semipalmatus*, „welcher mit seinen enormen Schneidezähnen das Elfenbein gefallener Elephanten beschneiden soll"!

[4]) Diese Angabe widerspricht also Peters' Behauptung (l. c. p. 138), dass er keine Höhlen gräbt.

### *Lepus microtis* v. Heuglin.

In: Leopoldina 1865, Heft V, p. 32.

2 (ausgestopfte) Exemplare und zwei Schädel aus Gondókoro.

Dr. Spengel hat mir gütigst mitgetheilt, dass Emin Pascha auf Dr. Hartlaub's Anfrage ausdrücklich angegeben, dass die vorliegende Hasenart nicht grösser werde. Der eine Schädel trägt aber noch 6 obere Schneidezähne; da bei unseren Kaninchen die Thiere in dieser Periode kaum halbwüchsig sind, so kann — ganz abgesehen von der durchaus jugendlichen Configuration beider Schädel — es keinem Zweifel unterliegen, dass auch das vorliegende Exemplar sein Wachsthum noch nicht abgeschlossen hat.

Es stimmt jedenfalls am besten mit der Beschreibung v. Heuglin's *L. microtis* überein. Diese Beschreibung bezieht sich jedoch auf ein junges, nicht ausgewachsenes Individuum. Allerdings hält auch v. Heuglin dasselbe für vollkommen ausgewachsen, was aber jedenfalls durch seine eigene Angabe widerlegt wird, dass drei Schneidezähne in jedem Zwischenkiefer vorkommen. Die vorliegenden und das von v. Heuglin als *L. microtis* beschriebene Exemplar stehen also ziemlich genau auf derselben Altersstufe, wodurch die Vergleichung erleichtert wird.

Die Hauptfarbe der Rückenfläche ist hellgelb schwarz melirt, hier und da mit röthlichem Schimmer; diese Färbung entsteht dadurch, dass die Grannenhaare schwarz mit breitem hellgelbem Ringe unterhalb der Spitze und die Unterwolle rothgrau gefärbt sind. Am Nacken und der Rückenfläche des Halses fehlen die steifen Grannenhaare gänzlich, so dass die hier rothgelbe Unterwolle zu Tage tritt und den grossen sogen. Nackenfleck, welcher sich bis zur Ohrenbasis erstreckt, bildet. Der äussere Theil der Ohrenspitze ist schwarz. Brust gelblich, Bauch und Unterfläche des Schwanzes weiss; Oberfläche des letztern schwarz. Füsse rostroth.

Die Ohren sind von etwas mehr als halber Kopflänge, an der Basis stark verschmälert und vollkommen behaart. Die Klauen sind ganz unter der dichten Haarbekleidung verborgen.

Wie sich *L. microtis* zu den andern afrikanischen Hasenarten verhält, lässt sich nach dem vorliegenden Material nicht entscheiden.

Möglich wäre es immerhin, dass derselbe sich bei näherer und sehr wünschenswerther Durchmusterung der übrigen Arten als ein junges Thier des *L. saxatilis* F. Cuv. herausstellen würde. Bis jetzt ist aber eine solche Vereinigung noch nicht geboten, da die bisher beschriebenen Exemplare von *L. saxatilis* sich vornehmlich durch relativ längere Ohren, längeren Schwanz und abweichende Färbung der Extremitäten von den vorliegenden unterscheiden.

## Taf. III.

*Sciurus lemniscatus* Le Conte $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

## Taf. IV.

Fig. 1. *Georychus damarensis* Ogilby.
Fig. 2. *Geor. ochraceo-cinereus* v. Heuglin.
Beide Figuren $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

# Ueber eine von Dr. Korotnew auf den Sunda-Inseln gefundene Pantopoden-Form.

Von

**Wladimir Schimkewitsch,**

Privatdocent der Zoologie in Petersburg.

Hierzu Tafel V.

Im Jahre 1885 hat W. Haswell[1] eine australische Gattung *Nymphopsis* beschrieben:

„First pair of appendages well-developed, cheliform[2]. Second pair well-developed, palpiform with nine joints. Third pair with seven joints, none of them provided with compound spines“.

Die Extremität I unserer Form ist dreigliederig, ohne Scheere, Extremität II 10gliederig, die Extremität III 10gliederig ohne Dornen. Nun zeigen aber *Nymphopsis armatus* Haswell und unsere Form eine höchst characteristische Bedornung[3] und eine so eigenthümliche Gestalt der Extremität I[4], dass es sehr wahrscheinlich ist, dass das Haswell'sche Thier eine nicht ganz ausgereifte Form derselben Gattung darstellt.

---

[1] On the Pycnogonids of the Australian Coast in: Proc. Linn. Soc. New South Wales. Vol. IX, 1885, 1025—6, pl. LV, fig. 1—4.

[2] Zweigliederig.

[3] „Compound spines“ der Extremitäten IV—VII (pl. LV fig. 4).

[4] „the first joint is long and narrow, but a little expanded at the extremity, where it is produced into a circular rim forming a cup at the bottom of which the second joint is articulated“ l. c. p. 1025.

### Genus *Nymphopsis* Haswell (nov. diagn.).

Körper cylindrisch, ohne Segmentfalten.

Seitenfortsätze frei, durch ziemlich breite Zwischenräume geschieden.

Schnabel länglich-oval, nach vorn gerichtet.

Vorderster Theil des Körpers über die Schnabelbasis etwas vorragend, ohne Fortsätze für die Extremitäten I, II und III.

Augenhügel sehr lang, cylindrisch.

Hinterleib sehr lang, nach unten bogenförmig gekrümmt.

Extremität I zwei- oder dreigliederig, lang, ohne Scheere.

Extremität II 10gliederig, das 2. Glied das längste.

Extremität III 10gliederig, das 4. Glied das längte, ohne Endklaue und beim Weibchen ohne fiederspaltige Dornen.

Extremität IV—VII: das 5. Glied das längste, das 7. sehr kurz, Tarsus mit Basaldornen, Nebenkrallen ganz rudimentär (oder fehlen(?) nach Haswell bei *N. armatus*).

Der Gliederzahl der Extremitäten II und III nach stimmt dieses Genus mit *Eurycyde* Schiödte (*Ascor*(*r*)*hynchus* Sars, *Barana* Dohrn, *Gnamptor*(*r*)*hynchus* Böhm, *Scaeor*(*r*)*hynchus* Wilson, *Zetes* Kr., (?) *Parazetes* Hüter[1]). Die Gattung *Eurycyde* unterscheidet sich aber in den folgenden Kennzeichen: Körper segmentirt, die Extremität I kurz, schwach entwickelt, das vorderste Segment meist eingeschnürt, das 3. und 5. der II. die längsten, Extremität III mit Endklaue und mit fiederspaltigen Dornen, Tarsus ohne Basaldornen und Nebenkrallen.

### *Nymphopsis korotnewi* n. sp.

Körper gestreckt, walzenförmig, ohne Dornen und Höcker. Die Länge der am Ende angeschwollenen, je mit zwei Dornen versehenen Seitenfortsätze übertrifft 1 ½ Mal die Breite des Körpers.

---

[1] Sars, Prodromus descriptionis Crustaceorum etc. in: Arch. f. Math. og Naturvid. II. Bd., p. 337, 1877. Dohrn, Die Pantopoden des Golfes von Neapel etc., p. 123—124. Kröyer, Bidrag til kundskab om Pyknogoniderne in: Naturh. Tids., Bd. I, p. 116, 1844—5. Böhm, Üb. zwei neue von Hr. Dr. Hilgendorf in Japan gesammelte Pycnogoniden. in: Sitzungsber. Gesellsch. Naturf. Freunde Berlin. Jahrg. 1879, p. 54. Wilson, Rep. on the Pycnog. in: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Colleg. vol. VIII, 1880—81, p. 247. Hüter, On a new genus of Pycnog. etc. in: Ann. Mag. Nat. Hist. (5. ser.) vol. VIII, p. 281, 1879. Hansen, in: Zool. Anzeiger. IX. Jahrg. No. 236, p. 638.

Der vorderste Theil des Körpers nach vorn erweitert; sein Vorderrand bildet zwei sehr kleine Vorsprünge über der Basis der Extremität I.

Schnabel etwas länger als ein Drittel der gesammten Körperlänge (incl. Rostrum und Abdomen), vorn abgestutzt, auf der Unterseite des vorderen Körpertheils eingelenkt.

Augenhügel beinahe halb so lang wie der Schnabel, am Ende zugespitzt.

Abdomen etwas kürzer als ein Drittel der gesammten Körperlänge, mit 4 Paaren complicirt gebauter Dornen an der Oberseite.

Extremität I etwas länger als der Schnabel, das 1. und 2. Glied cylindrisch, das 2. längste mit zwei Dornen am Aussenrande; sein Vorderrand bildet eine Art von Kragen, welcher das 3. Glied überragt und umfasst. Das 3. Glied conisch, kürzer als der Kragen mit einem Endhöcker und einem (beweglichen?) Scheerenhöcker.

Extremität II ist länger als die I., das 2. und das 4. Glied die längsten, das 1. und das 3. die kürzesten: das 3., 4. und 5. Glied an der Innenseite, das 6., 7., 8. und 9. an der Aussenseite und das 10. am Ende mit Stacheln und Dornen versehen.

Extremität III lang, an der Seite des Schnabelgelenkes eingelenkt, das 4. Glied das längste, $2^1/_2$ mal so lang wie das 5., das 10. Glied das kürzeste, sehr klein; das 5., 6. und 7. Glied mit einigen Stacheln versehen.

Extremität IV—VII $2^1/_2$ mal so lang wie der Körper (incl. Abdomen und Rostrum): das 5. Glied das längste, das 7. das kürzeste; das 1., 2., 3. und 4. Glied mit einigen Dornen, das 5. und das 6. mit vier Reihen sehr langer, complicirt gebauter Dornen, Tarsus mit 2 Basaldornen und 17—20 kleinen Dornen auf der Sohle; Nebenkrallen sehr klein, rudimentär.

Darmschläuche reichen bis an das Ende des 6. Gliedes der Extr. IV—VII und ins 3. Glied der Extr. I. Im Hinterleibe besitzt der Darm zwei Einschnürungen.

Ovarien im 2., 3. und 4. Gliede der Extr. IV—VII, die Eier produciren.

Hautborsten gabelig.

Männchen unbekannt. Die gesammte Körperlänge 6,2 mm. Hab. Sunda-Inseln.

Der Körper ist walzenförmig gestreckt, nicht segmentirt, 2,7 mm lang (incl. der hinteren Seitenfortsätze) mit gesonderten, am Ende erweiterten Seitenfortsätzen, von denen die vorderen schräg nach vorn, die hinteren schräg nach hinten gerichtet sind. Die seitlichen Fortsätze der Extremität IV etwas nach vorn gebogen, der Vorderrand derselben in Folge dessen wesentlich kürzer als der Hinterrand (Fig. 1). Am distalen Rande jedes Seitenfortsatzes sind zwei Dornen vorhanden; zwischen denselben auf den drei ersten Paaren 1—2 sehr kleine Stacheln, auf dem letzten Paar ein sehr kleiner conischer Höcker (Fig. 7). Was die Bedornung und Bewaffnung anbetrifft, so findet man bei unserer Art folgende Stachel- und Dornformen: 1) gewöhnliche Stacheln; 2) Dornen, welche auf Höckern eingelenkt sind; 3) Dornen, deren kurzer Basalköcker 2—5 kurze secundäre Dörnchen trägt; 4) Dornen, deren Basalstück sehr lang und mit zahlreichen secundären Dörnchen versehen ist; 5) Dornen, die in ihrer Form derjenigen der vorhergehenden (4) gleichen, aber durch in zwei Stücke getheilte Basalhöcker sich unterscheiden (Fig. 9); von diesen Stücken ist das erste sehr kurz, das zweite sehr lang, beide Stücke tragen secundäre Dörnchen. Die ein- und zweigliederigen Basalstücke stellen Auswüchse der Körperwand dar und tragen zahlreiche gabelige Hautborsten und drei-(vier?)-lappige Hautdrüsen, deren Ausführungsgänge in trichterförmigen Cuticularaushöhlungen liegen (Fig. 10, a, b, c, d). Die Enddornen und die secundären Dornen, welche auf ihrer Oberfläche Stachelchen tragen, zeigen am Ende (SEIBERT's Homog. Immers.) kleine mit einem verdickten Rande versehene Oeffnungen (Fig. 10e). Diese Enddornen und secundären Dornen, deren Höhle durch feinkörnige Plasmamasse ausgefülltist, stellen wahrscheinlich Athmungsanhänge dar. Die Dornen der Seitenfortsätze gehören der 3. Form an.

Der Schnabel ist 2 $^{1}/_{2}$ mm lang, länglich oval, vorn abgestutzt, nach vorn gerichtet. Am Anfang des letzten Viertels befindet sich eine sehr kleine Einschnürung, unter welcher die Musculatur unterbrochen ist, wodurch dem Blutlauf eine Bahn gewährt wird. Lippenträger kaum gerundet. Lippen innerhalb der Lippenträger zurückgezogen, wodurch der Schnabel noch mehr abgestutzt erscheint. Der Reusenapparat nimmt nur ein Drittel des Schnabels ein.

Der vorderste Theil des Körpers, welcher dem Augensegment entspricht, ist zweimal so lang wie jeder der nachfolgenden je einem Segmente entsprechenden Körpertheile und trägt am Vorderrande, über der Basis der Extremität I, zwei sehr kleine Vorsprünge. Der cylindrische, am Ende zugespitzte Augenhügel ist beinahe 1,2 mm lang, in der Mitte des vordersten Körpertheils eingelenkt. Die Augen liegen, zu je zweien einander berührend, an der Hinterseite und an der Vorderseite des Endes des cylindrischen Theils des Augenhügels, und sind in verticaler Richtung länglich-oval (Fig. 12).

Der Hinterleib ist 2 mm lang, an der Oberseite des hinstersten Körpertheils durch eine Segmentfalte eingelenkt, cylindrisch, am Ende verschmälert, an der Spitze abgerundet, an der Oberseite mit vier Paaren von Anschwellungen versehen, von denen das hinterste etwas grösser ist. Jede Anschwellung trägt einen Dorn der 4. oder 5. Form (Fig. 3).

Extremität I 2,7 mm lang, 3gliederig; das erste Glied cylindrisch, mit zwei kleinen Stacheln am distalen Ende. Das 2. Glied dreimal so lang wie das erste, cylindrisch, am Ende erweitert und eine Art von Kragen bildend, der länger ist als das 3. Glied (Fig. 5); das zweite Glied trägt an der Aussenseite zwei Dornen der 3. Form; der Kragen, welcher schräg nach unten geöffnet ist, ist am Vorderrande mit einigen Stacheln von verschiedener Grösse versehen. Das 3. Glied ist conisch, sehr kurz, mit zugespitztem Endhöcker und stumpfem Scheerenhöcker (Fig. 4).

Extremität II beinahe 3 mm lang, nach aussen von der Extremität I eingelenkt. Das 1. Glied cylindrisch, kurz, kaum breiter als die übrigen; das 2. sehr lang, cylindrisch, mit kleinen Stacheln am distalen Ende; das 3. Glied ist kürzer als das 1., mit einem kleinen Stachel an der Innenseite; das 4. Glied ist cylindrisch, lang, aber kürzer als das 2., mit einigen Stacheln und Dornen an der Innenseite, das 5. beinahe halb so lang wie das 4., am Ende angeschwollen, mit zwei Dornen an der Innenseite und einigen Dornen am Vorderrande; das 6. Glied ist kürzer als das 5., am Ende erweitert, mit einigen Dornen an der Aussenseite; das 7. cylindrisch, etwas länger als das 5., an der Aussenseite mit einigen Dornen, von denen der vorderste sehr lang ist. Das 8. ist kürzer als das 6., mit 4 langen Dornen an der Aussenseite; das 9. ist so lang wie das 8., am Ende etwas verbreitert mit langen Dornen am Vorderrande; das 10. ist beinahe zweimal so lang wie das 9., nach aussen gerichtet, seine distale Hälfte ist breiter als die proximale und trägt zahlreiche lange Dornen (Fig. 6).

Extremität III ist lang, nach hinten gerichtet. Das 1. Glied kurz, oval, etwas breiter als die übrigen; das 2. länger, cylindrisch, das 3. nach innen schwach gekrümmt, cylindrisch, kurz und schmäler als das 2., das 4. sehr lang und so breit wie das 3.; das 5. $2^1/_2$mal kürzer als das 4., es trägt am Ende kleine Stacheln; das 6. kaum länger als das 3., mit einigen kleinen Stacheln am Ende, nach vorne und nach aussen gerichtet; das 7. ist kürzer und schmäler als das 6., mit einem (?) Stachel am Ende; das 8. ist kürzer als das 7., nach vorn und innen gerichtet, am Ende angeschwollen und trägt mehrere kleine Stacheln; das 9. länger, aber schmäler als das 7., nach innen gerichtet, ohne Stacheln, das 10. klein, knopfförmig, ohne Stacheln.

Extremität IV—VII: das 1. Glied kurz, oval, am distalen Ende oben mit zwei seitlichen Dornen der 3. Form und einem mittleren langen conischen Höcker, welcher die Seitenzähne trägt, versehen (Fig. 7). Das 2. ist das längste von den drei ersten Gliedern, am Ende erweitert, mit etwas ausgezogenem, die Ovarialmündungen tragendem unteren distalen Winkel, an der Oberseite mit einem Stachel und einem Dorn der 3. Form, am distalen Oberrande mit einem Stachel, am distalen Unterrande mit einigen Stacheln und einfachen Dornen (Fig. 2).

Das 2. Glied der Extremität VI trägt an der Oberseite einen nach innen gerichteten Vorsprung, welcher zahlreiche Hautdrüsen enthält (Fig. 11).

Das 3. Glied ist kürzer als das 2., nach oben schwach bogenförmig gekrümmt, am distalen Ende oben mit einem kleinen Stachel, unten mit zahlreichen Dornen der 2. und 3. Form, an der Unterseite mit einem Stachel und einem Dorne der 2. Form. Die gesammte Länge der 3 ersten Glieder beträgt 2 $^1/_2$ mm (Fig. 2).

Das 4. Glied 3 $^1/_2$ mm lang, an der Basis schwach nach oben gebogen, am Ende erweitert; es trägt zwei Dornen der 3. Form, von denen der vorderste sehr gross, lang und mit einem langen Basalstück versehen ist. Dasselbe Glied trägt an der Unterseite vor der Mitte einen Höcker mit zwei Dornen der 3. Form (Fig. 2).

Das 5. Glied, 3$^3/_4$ mm lang, an der Basis nach unten starkknieförmig gebogen, dann auf der ganzen übrigen, von der vorhergehenden winklig abgesetzten Strecke schwach bogenförmig (mit der Concavität nach oben) gekrümmt. Dasselbe Glied trägt an der Oberseite 4 Reihen sehr langer Dornen der 4. und 5. Form und an dem basalen schmäleren Theile wie am distalen Oberrande je einen isolirt stehenden, etwas kürzeren, nicht sonderlich stark verästelten Dorn (Fig. 2).

Am distalen Ende unten trägt das 5. Glied der Extremität VII einen nach innen gerichteten kleinen Vorsprung (Fig. 2 $x$).

Das 6. Glied, 2 $^3/_4$ mm lang und schmäler als das vorhergehende, an der Oberseite mit 4 Reihen ebensolcher Dornen versehen, aber in den seitlichen Reihen walten die Dornen der 3. Form vor. Oben, in der Mitte des distalen und proximalen Endes, findet sich je ein kürzerer und schwach verästelter Dorn; an der Unterseite ist dasselbe Glied mit zahlreichen, kleinen Stacheln und am unteren distalen Winkel mit mehreren sehr langen Dornen der 2. Form versehen (Fig. 2).

Das 7. Glied ist sehr kurz und schmal, an der Unterseite mit 4 Dornen der 2. Form, von denen die vordersten die längsten sind, und mit einigen Stacheln an der Oberseite (Fig. 2).

Die Gesammtlänge des 7. und 8. Gliedes beträgt $1^1/_2$ mm.

Der Tarsus (8.) ist fast gerade, ohne Haken, auf der Sohle aber mit zwei Basaldornen und 17 — 20 nach vorn gekrümmten und allmählich nach vorn an Grösse abnehmenden kleineren Dornen, sowie mit zwei kleinen Stacheln am Vorderende der Sohle versehen. Die Oberseite weist eine mittlere Reihe langer Dornen der 2. Form, zwei seitliche Reihen sehr kleiner Stacheln und 2 lange Dornen am Vorderende auf (Fig. 2).

Die 1 mm lange, sehr schwach gebogene Kralle erreicht, wenn eingeschlagen, mit ihrer Spitze die Spitze des vorderen Basaldornes und trägt zwei seitliche Reihen sehr kleiner Dörnchen.

Die ganz rudimentären Nebenkrallen übertreffen nicht die Grösse der mittleren Dornen an der Sohle des Tarsus.

Die Ovarien nehmen nur das 4., 3. und die distale Hälfte des 2. Gliedes der Extremitäten IV—VII ein (Fig. 2).

Die ovalen Ovarialmündungen sind am Ende des ausgezogenen unteren Vorderwinkels des 2. Gliedes der Extr. IV—VII gelegen.

Die Darmschläuche reichen bis an das Ende des 6. Gliedes der Extr. IV—VII; im 3. Glied der Extr. I sind sie stark verschmälert, erst nach innen und dann nach aussen gekrümmt (Fig. 4).

Im Hinterleibe bildet der Darm zwei Einschnürungen, wodurch drei Abtheilungen entstehen, von denen die vorderste dreimal so lang wie jede der folgenden ist.

*N. armatus* Haswell unterscheidet sich in den folgenden Kennzeichen: Augen zwei; Hinterleib nur mit zwei Dornen; Extremität III (des Männchens?) mit „compound spines“; Extremität IV—VII ohne Nebenkrallen.

Petersburg, 27./3. 1887.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel V.

Fig. 1. *Nymphopsis korotnewi* ♀ von oben gesehen.
„ 2. Extremität VII.
„ 3. Seitenansicht des Hinterleibes.
„ 4. Extremität I von oben.

Fig. 5. Extremität I von unten.
„ 6. Extremität II von oben.
„ 7. Seitenfortsatz und 1. Glied der Extremität VII.
„ 8. Extremität III von unten.
„ 9. Dorn der 5. Form. *Bs*$_1$, *Bs*$_2$ 2 Basalstücke; *End* Enddorn.
„ 10. a Wandung der Basalstücke eines Dornes der 4. Form im optischen Längsschnitte.
b Hautdrüsen aus dem Basalstücke eines Dorns der 4. Form (SEIBERT's $^1/_{16}$ Immers.).
c Hautdrüsenmündungen von oben gesehen (SEIBERT's $^1/_{16}$ Immers.).
d Hautborsten von oben gesehen (SEIBERT's $^1/_{16}$ Immers.)
e Ende des secundären Dörnchens eines Dornes der 4. Form (SEIBERT's $^1/_{16}$ Immers.)
„ 11. 2. Glied der Extremität VI.
„ 12. Ende des Augenhügels.

# Miscellen.

## Biologische Miscellen aus Brasilien.

Von Dr. EMIL A. GÖLDI, Rio de Janeiro.

### VI. Bemerkungen zur Osteologie des Delphins aus der Bucht von Rio de Janeiro (*Sotalia brasiliensis* ED. VAN BENEDEN).

In der Bucht von Rio de Janeiro lebt ein durch Farbe und gewisse Eigenthümlichkeiten seiner Bewegungen auffallender Delphin, der früher schon die Aufmerksamkeit durchreisender Zoologen auf sich gezogen hatte, ohne dass es ihnen geglückt war, ein Exemplar behufs genauerer Untersuchung erlangen zu können. So soll AGASSIZ gelegentlich seines Aufenthaltes in Rio (während der Thayer-Expedition) in dieser Hinsicht vergebliche Anstrengungen gemacht haben. Ebenso HENSEL, welcher 1872 schrieb [1]): „Andere Cetaceen (als *Stenodephis blainvillei* GERVAIS) zu sammeln, habe ich niemals Gelegenheit gehabt, obgleich ich in dem Hafen von Rio de Janeiro nicht selten einen ziemlich kleinen braunen Delphin gesehen habe. Auch in dem Hafen von Rio Grande do Sul zeigt sich häufig ein grösserer, ebenfalls einfarbig brauner Delphin. Obgleich ich zwar Jagd darauf machte, so hatte ich doch nicht das Glück, ein Exemplar dieses Delphins zu erhalten.“

Es blieb Prof. ED. VAN BENEDEN vorbehalten, den besagten Delphin aus der Bucht von Rio de Janeiro der zoologischen Welt bekannt zu machen. Anlässlich der von der belgischen Regierung ausgerüsteten wissenschaftlichen Expedition nach Brasilien und Argentinien bemühte sich derselbe, ein Exemplar dieses Cetaceen in seinen Besitz zu bekommen. Es gelang ihm, wenn auch, wie er selbst berichtet, nur mit vieler Noth. „J'eus beaucoup

---

1) Beiträge zur Kenntniss des Säugethiere Süd-Brasiliens in: Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1872. p. 110.

de peine à m'en procurer un exemplaire. Une croyance superstitieuse généralement répandue parmi les pêcheurs protège cet animal: on lui attribue la faculté de ramener au rivage les corps humains que ses instincts lui font découvrir; l'antique croyance européenne a pénétré chez les peuples du nouveau monde: le Dauphin est considéré comme un animal sacré, et les pêcheurs brésiliens craignent de lui faire la chasse. Aussi, je ne pus en obtenir un exemplaire qu' après plusieurs mois d'éfforts et de démarches inutiles, et encore, l'individu qu j'ai rapporté fut-il pris accidentellement dans les filets d'un pêcheur qui ne le vendit pas sans craindre que ce petit profit ne lui portât malheur."

van Beneden erkannte das Thier als der Wissenschaft neu, reihte es dem von dem englischen Zoologen Gray aufgestellten Delphin-Genus *Sotalia* ein und veröffentlichte über dasselbe eine grössere, von 2 Tafeln begleitete Abhandlung [1]).

Das in Frage stehende Exemplar war männlichen Geschlechtes und besass eine Totallänge von 1,21 m. Es gelangte nach Belgien und ist meines Wissens das einzige in fremden Museen überhaupt existirende. Wären weitere Exemplare seither nach Europa gelangt, man hätte davon gehört, so viel darf mit aller Bestimmtheit angenommen werden. In Wien z. B. fehlt die *Sotalia brasiliensis* bis heute, wie ich durch briefliche Mittheilung des Herrn Custos A. von Pelzeln weiss. Und doch hätte man unter den vielen zoologischen Schätzen des unermüdlichen Johs. von Natterer am ehesten dieselbe vermuthen dürfen! —

Ich bin nun in der glücklichen Lage, über 3 weitere Skelete von *Sotalia brasiliensis* berichten zu können. Eines derselben steht in den zoologischen Sammlungen des National-Museums in Rio. Zwar kaum grösser als das von van Beneden beschriebene, gehörte es, wie wir sehen werden, einem etwas vorgerückteren, immerhin aber noch nicht völlig ausgewachsenen Thiere an. Das Geschlecht vermag ich nicht anzugeben. (Ich bezeichne dieses Skelet in der Folge kurzweg mit I.) Die beiden anderen sind in meinem Privatbesitze: Skelet II stammt von einem alten, ausgewachsenen Weibchen, das eine Gesammtlänge von etwas mehr als 2 m hatte. (Genau war dieselbe nicht abzunehmen, da durch einen gleichzeitig gefangenen Hai von der Schwanzflosse ein ansehnlich Stück herausgebissen worden war.) Skelet III ist dasjenige eines jedenfalls fast ausgetragenen Fötus aus vorigem Weibchen. Er mass 0,7 m.

Die oben geschilderten Schwierigkeiten bei der Beschaffung von diesen Cetaceen habe ich auch reichlich zu kosten bekommen. Dieselben verdrossen mich um so mehr, als man Gruppen dieser munteren Delphine zu jeder Tageszeit in hiesiger Bucht sich tummeln sieht. Ich bin während eines Jahres (1885) täglich zweimal zwischen der Reichshauptstadt Rio de Janeiro und dem Provinzial-Vorort Nytherohy mit dem Dampfer quer über die Bucht hin und hergefahren, und wenige Mal vermisste ich einen solchen *Sotalia*-Rudel. Die Mittheilungen, welche van Beneden auf p. 5

---

[1]) „Mémoire sur un dauphin nouveau de la baie de Rio de Janeiro, désigné sous le nom de Sotalia brasiliensis". Bruxelles 1874 (Tome XLI des Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1874).

und 6 seiner Abhandlung macht über die Bewegungen und Gewohnheiten der Thiere, sind zutreffend. Wenn derselbe jedoch schreibt: „Le dauphin de la baie de Rio a plutôt l'air de ne pas s'apercevoir de la présence du navire ou de l'embarcation, et malgré ce voisinage, il continue ses évolutions, sans rien changer à la lenteur de ses mouvements“, so möchte ich dem entgegenhalten, dass ein *Sotalia*-Rudel, der seine Reise-Route von einer Dampf-Barke gekreuzt sieht, regelmässig die in den Wogen gezogene Furche unterschwimmt und auf der entgegengesetzten Seite pustend wieder zum Vorschein kommt, an der Oberfläche seine purzelnde Bewegung fortsetzend.

Zu Anfang des Jahres 1886 war von Fischern in der Nähe der Insel Mucangué pequena zufällig eine *Sotalia* gefangen worden, und ein mir befreundeter Brasilianer, Besitzer jener Insel und bekannt mit meinen Wünschen, veranlasste, dass der todte Delphin am Strande liegen bleibe, bis ich ihn abhole oder über seine Verwendung Instructionen erteilt habe. Dies war am Abend. Leider trat in der darauf folgenden Nacht Hochfluth ein; der todte Delphin schwamm ab und ward nicht mehr gesehn. — Am Abend des 11. April 1886 erhielt ich jedoch endlich das erwähnte alte Weibchen, welches ebenfalls in der Nachbarschaft von Mucangué pequena zufällig im grossen Schleppnetz erbeutet wurde.

Das Tags zuvor gefangene Thier duftete bereits nicht mehr angenehm. Da es zur Gelbfieber-Zeit war und von der hiesigen Polizei erfahrungsgemäss Schwierigkeiten zu erwarten standen, galt es, die Dissection in aller Eile zu vollziehen und das Corpus delicti unsichtbar und unriechbar zu machen. Es blieb mir nichts anderes übrig, als das Thier in meinem Garten zu vergraben, nachdem ich es seiner dicken, thranreichen Haut entledigt, die grössten Muskelmassen abgelöst und die Eingeweide herausgenommen hatte. Der herausgeschnittene Fötus wurde in einem besonderen Loche untergebracht.

Ich hatte bei dieser Section, die bei einer Temperatur von über 30 ° C. nicht gerade eine besonders angenehme Arbeit sein konnte, die van Beneden'sche Tafel I vor mir aufgeschlagen. Das Charakteristische des Aeusseren von *Sotalia brasiliensis* fand ich dort zutreffend wiedergegeben: doch war die Farbe meines alten Weibchens wesentlich dunkler als diejenige von Figur 1; namentlich galt dies von der Unterseite. Den beiden Zitzen, in links und rechts von der Vulva liegenden Einsenkungen versteckt, entfloss reichliche Milch, als das Messer jene Region durchschnitt. Dieser Umstand musste mich zur Entdeckung führen, dass ich ein schwangeres Weib vor mir habe. Der Fötus glich in allen wesentlichen Punkten der Mutter; die Gesammtfarbe aber war natürlich lichter. —

Die Kenntniss über *Sotalia brasiliensis* beruhte also bisher ausschliesslich auf den Angaben, die vor 13 Jahren van Beneden über sein erstes und einziges Exemplar publicirte. Nun ist es einleuchtend, dass bei Species-Beschreibungen, die auf ein einziges Exemplar sich gründen, nur zu leicht individuelle Charactere als Species-Charactere mitunterlaufen können. Sehr richtig bemerkte hierüber R. Hensel: „Am gefährlichsten jedoch für die Systematik, weil am schwersten zu vermeiden, sind diejenigen Irrthümer, welche aus einer ungenügenden Berücksichtigung der

Grenzen des individuellen Variirens hervorgehen“ [1]). Es dürfte hier auch ein Passus am Platze sein, den ich in Prof. Flower's Arbeit „über Delphiniden“ finde [2]), und der auf diese Klippe zeigt mit speciellem Hinweis auf unser Thier. „Edouard van Beneden has given a very fully description of the external and osteological characters of a species taken in the Bay of Rio, where it appears to be of very common occurrence. Unfortunately the individual upon which his description is based was an exceedingly young one, and the imperfect development of the bones not only not accounts for some of the peculiarities he noticed, but also renders a comparison with other specimens less satisfactory than it otherwise would be. Gervais has given figures and some details of the osteological characters of another species from the Amazon, *Delphinus pallidus*, and the British Museum possesses two skulls, also of very young individuals obtained by Mr. Bates near Santarem on the upper Amazon, described by Dr. Gray under the name of *Steno tucuxi*. That these are all very closely allied forms there can be no question; but the materials are not yet sufficient to work out their specific characters or geographical distribution. At present they have been found on the coast of Guyana, in the Bay of Rio and in the upper waters of the Amazon. From the published descriptions it is very difficult to find any characters by which the *D. pallidus* of Gervais, *Steno tucuxi* of Gray and *Sotalia brasiliensis* of Ed. van Beneden can be distinguished specifically. It is curious that *D. sinensis* agrees with the American form of which we have the fullest description (*Sotalia brasiliensis*) in its pale coloration and in its habits of frequenting estuaries and bays, and not the open sea.“

Unter so waltenden Umständen halte ich es für meine Pflicht, Bericht zu erstatten über die 3 weiteren *Sotalia*-Exemplare und den ersten Schritt zu thun, um Aufklärung zu geben, was wirklich als specifisch angesehen, beziehungsweise was als individuelles Characteristicum ausgeschieden werden muss.

Im Allgemeinen kann ich mir nicht versagen, der van Beneden'schen Monographie alles Lob zu spenden. Sie ist eine vollendete Individuen-Beschreibung in osteologischer Hinsicht und darf, wie ich hier nun gleich beifügen will, in ihren Umrissen auch als wohl gelungene Speciesschilderung angesehen werden. Zweck meiner Zeilen ist es, auf diejenigen Punkte die Aufmerksamkeit zu lenken, wo ich Divergenzen constatire, und ich beginne heute mit der Beschreibung des Sternums. Einige der wichtigsten Maasse von verschiedenen anderen Skelettheilen stelle ich sodann einstweilen vorgreifend in einer vergleichenden Tabelle zusammen, behalte mir aber eine eingehendere osteologische Nachlese für einen Zeitpunkt vor, wo mir die zu einer gehörigen Vertiefung erforderliche Musse vergönnt sein wird.

Sternum. van Beneden bespricht auf p. 36—38 seiner Abhandlung sehr ausführlich das Brustbein seines Individuums. Das Verhalten dieses

---

1) R. Hensel, „Beiträge etc.“ p. 4.

2) Prof. Flower, „On the Delphinidae“, in: Proceedings Zoolog. Society London 1883, p. 489.

Skelettheiles scheint ihn in hervorragendem Maasse interessirt zu haben; er glaubte dasselbe gänzlich abweichend von dem anderer Delphiniden. „Le sternum“ schreibt er „présenta chez notre animal des caractères tout-à-fait particuliers qui ne se retrouvent, je crois, chez aucun autre Delphinide.“

Gleich im Anschluss an diesen Passus führt er dann aus, dass bei allen anderen Delphiniden das Brustbein aus verschiedenen Knochenstücken sich zusammensetze, welche wie bei anderen Säugethieren aus je zwei Verknöcherungscentren ihren Ursprung nähmen. Späterhin könnten diese verschiedenen Partieen unter sich verschmelzen, eine Phase, die bei den einen früher, bei den anderen später eintrete. Bei *Sotalia brasiliensis* aber geschehe dies nie; es bilde sich bloss eine knöcherne Platte, während der aborale Theil des Sternums zeitlebens knorpelig bleibe. „Chez notre *Sotalia* il n’existe au sternum qu’une seule pièce osseuse; elle est homologue de la première pièce sternale des Delphinides. Le reste du sternum est cartilagineux.“ Dann geht er auf eine detaillirte Beschreibung jenes angeblich knorpelig bleibenden Theiles ein und wiederholt am Schluss des Artikels seinen Befund mit den Worten: „Chez le *Sotalia brasiliensis* la partie postérieure est en voie de disparition, elle conserve pendant toute la vie des caractères embryonnaires: elle ne s’ossifie plus“. Und hinten auf p. 44 finde ich eine gleichlautende Bemerkung unter den Merkmalen, aus welchen er die Species-Characteristik aufbaut.

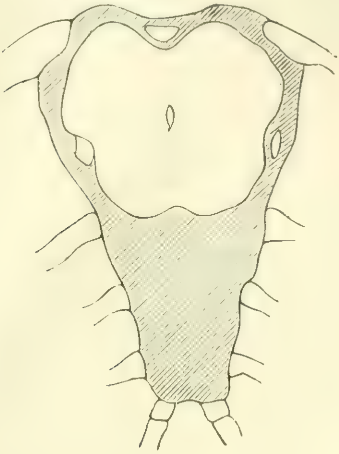
van Beneden hat sich durch sein Individuum irreleiten lassen. Ich bitte, um sich von diesem Irrthum zu überzeugen, die 3 von mir angefertigten Figuren zu vergleichen. *B* ist eine etwas verkleinerte Copie des Sternums, wie es van Beneden auf Fig. 15 Taf. II von seinem Exemplare abgebildet hat. Fig. I ist das Sternum (Oberansicht) zu Skelet I, Fig. II zu Skelet II [erstere Figur ungefähr $\frac{2}{3}$ nat. Grösse, letztere $\frac{2}{3}$ nat. Grösse]. Der erste Blick genügt, um die Richtigkeit meiner Behauptung einzusehen, und zeigt, dass diese 3 Sterna *B*, I, II eine schöne Entwicklungsreihe zum fortschreitenden Verknöcherungsprocess von vorne nach hinten bilden. Fig. *B* weist am oralen Ende das von van Beneden beschriebene viereckige Knochenstück auf, állseitig noch umgeben von Knorpel. Das Hinterende ist noch eine dreieckige Knorpelplatte ohne sichtbaren Verknöcherungspunkt. Figur I zeigt das Schicksal dieser hinteren Knorpelplatte. Wir sehen sie in 3 Knorpelplatten umgewandelt, die eine grössere rundliche Oeffnung umrahmen. Die mittlere, grössere ist vermuthlich, gleich dem grossen, viereckigen Anfangsstück, auch ein Product der Fusion zwischen zwei paarigen Ossificationscentren. Darauf deutet das im Anfangsstück befindliche mediane Loch, welches auf allen 3 Stadien persistirt, und damit stehen ja auch die Ansichten in Einklang, die man über die Entstehung des Sternums in den neueren Lehrbüchern der vergl. Anatomie [1]) und Embryologie [2]) ausgesprochen findet. Figur II endlich zeigt uns ein vollständig

---

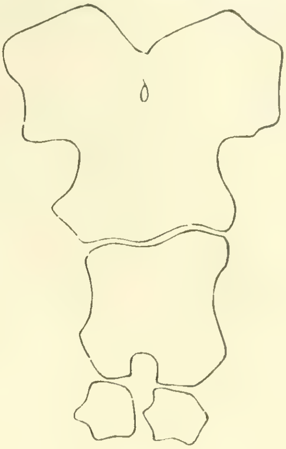
1) Gegenbaur, Grundriss der vergl. Anatomie, 1878, p. 466 ff.

2) Balfour, Handbuch der vergl. Embryologie (Vetter’sche Ueberstz.), Bd. II, p. 503.

verknöchertes, einheitliches Sternum, an dem nur noch mit Mühe die Verwachsungsstellen aufgefunden werden können. Es stammt dieses Sternum,



B



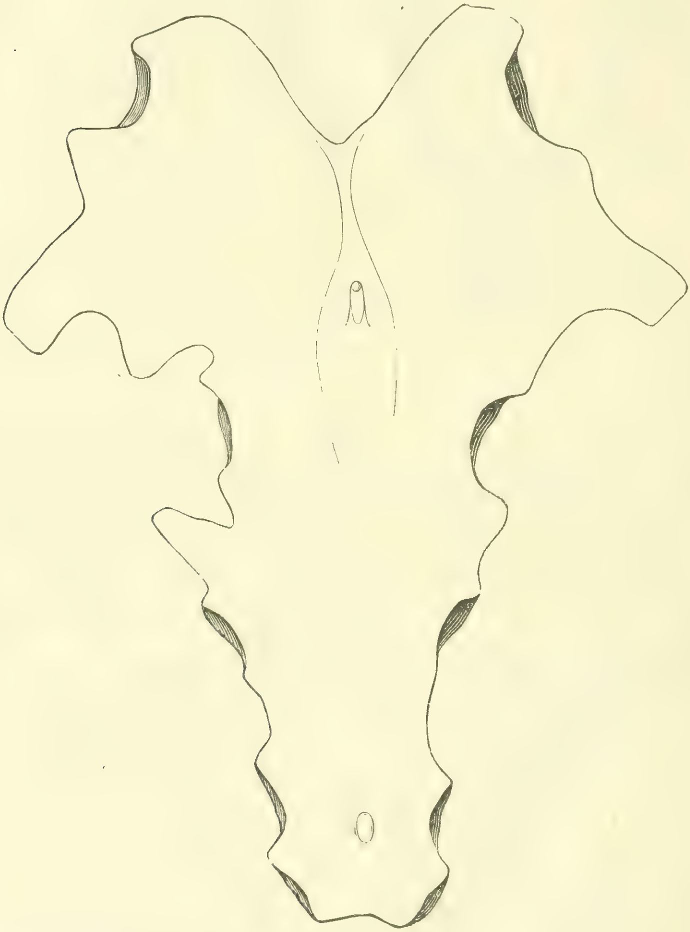
I

wie schon berichtet, von dem alten, ausgewachsenen, über 2 m langen *Sotalia*-Weibchen. (Ich bedaure, dass die oben berichteten misslichen Umstände mir nicht eine bessere Untersuchung und Conservirung des Fötus erlaubten, die gerade im Hinblick auf das Brustbein von Interesse gewesen wäre. Beim sorgfältigen Ausgraben fand ich absolut nichts von einem Sternum vor, was wohl zu der Annahme berechtigt, dass die Verknöcherung bei diesem Fötus — die doch an anderen Skelettheilen schon recht vorgeschritten war — noch nicht Platz gegriffen.)

Damit werden denn auch die weiteren Betrachtungen in ihrer Tragweite reduciert, welche van Beneden an den Gegenstand knüpft mit den Worten: „On sait que le cartilage du sternum se constitue d'abord chez l'embryon de deux moitiés et que ce n'est que secondairement que les deux moitiés du sternum cartilagineux se réunissent en un cartilage médian. Les deux cartilages pairs qui terminent en arrière le sternum de notre animal rappellent ce moment reculé de l'évolution du sternum et par là ils présentent un intérêt anatomique réel. — Parmi les cétacés, les Mysticètes seuls ont le sternum constitué d'une pièce osseuse unique homologue à celle de l'animal qui nous occupe. Seulement chez eux la portion du sternum, cartilagineuse chez notre *Sotalia*, s'est complétement atrophiée, et la première côte seule, chez les baleines, aboutit à cette pièce sternale unique. Au point de vue de sa constitution, le sternum de notre *Sotalia* nous représente donc une phase intermédiaire entre le sternum des Delphinides et des Ziphioïdes d'un côté, et celui des Mysticètes de l'autre.“

Rippen. van Beneden giebt die Zahl der Rippenpaare von *Sotalia brasiliensis* durchwegs zu 11 an [p. 35, p. 44], während *Sotalia guyanensis* deren 12 zukommen sollen. Als Sternalrippen giebt er die ersten 6 Paare an.

Skelet I im Nationalmuseum besitzt allerdings gerade auch 11 Rippenpaare und Skelet III (Fötus) ebenfalls. Genauere Untersuchung liess mich aber beobachten, dass die zwei oder drei folgenden Wirbel (V 19, V 20, V 21) an ihren Processus transversales eine etwas verwaschene Articulations-Fläche tragen, die wohl mit medianwärts knorpelig inserirten Rippen-Rudimenten in Zusammenhang gebracht werden können, die vermuthlich wegfallen, wenn die Präparation nicht mit aller erdenklichen Sorgfalt ausgeführt wird. Diesem Verhalten werde ich in Zukunft mehr Aufmerksamkeit schenken.



II.

## Zusammenstellung einiger wichtigerer Maasse von *Sotalia*-Skeleten.

| | | Exemplar van Beneden's | Skelet I. | Skelet II. | Skelet III. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | mm | mm | mm | mm |
| 1. | Basilarlänge (nach Hensel'scher Methode . . . | — | 272 | 387 | ? |
| 2 | Länge des Unterkiefers bis zum Condylus . . . | — | 220 | 320 | 168,5 |
| 3. | Breite des Unterkiefers am Processus coronoides | — | 55 | 78,5 | 42 |
| 4. | Länge des Rostrums bis zur Tuberositas occipitalis | — | 210 | 333 | ? |
| 5. | Länge des Maxillare (längs der Krümmung gemessen) . . . . . . . . . . . . . . | — | 223 | 350 | 169 |
| 6. | Vom Foramen occipitale (Oberrand) bis zur Tuberositas occipitalis . . . . . . . . . . . | — | 77 | 111 | ? |
| 7. | Breite des Gesichtsschädels (grösste Breite zwischen den Maxillaria) . . . . . . . . . . . | — | 123 | 158 | 87 |
| 8. | Breite des Rostrums an der Insertionsstelle der letzten Zähne . . . . . . . . . . . . . | 52 | 48 | 62 | |
| 9. | Höhe des Rostrums an der gleichen Stelle . . | 22 | 24 | 31,5 | 23 |
| 10. | Foramen occipitale, Höhe . . . . . . . . . | 42 | 50 | 54 | ? |
| 11. | Vom Foramen occipitale bis zur Sutur des Basisphenoids . . . . . . . . . . . . | — | 74 | 74 | ? |
| 12. | Länge der Zahnreihe im Oberkiefer . . . . . | — | 126 | 199 | 87 |
| | ,, ,, ,, im Unterkiefer . . . . . | — | 120 | 200 | 102 |
| 13. | Länge des Rostrums von der Kerbe des Maxillare ab | — | 145 | 235 | 113 |
| 14. | Grösste Breite des Nasenloches . . . . . . . | — | 33 | 38,5 | ? |
| 15. | Von der erhabensten Spitze der Nasenscheidewand bis zur Kerbe des Maxillare links[1] | — | 45 | 61 | ? |
| | rechts | — | 51 | 66 | ? |
| 16. | Armlänge . . . . . . . . . . . . . . . . | 215 | 164 | ? | ? |
| 17. | Vorderarm und Hinterarm . . . . . . . . . | 100 | 84 | ? | ? |
| 18. | Humeruslänge . . . . . . . . . . . . . . | 45 | 37 | 60 | 32 |
| 19. | Scapula Breite . . . . . . . . . . . . | 75 | 74 | 134 | 55 |
| | Höhe . . . . . . . . . . . . | 110 | 110 | 195 | 68 |
| 20. | Grösste Breite des Sternums . . . . . . . . | — | 59 | 115 | ? |
| [21. | Länge des viereckigen Anfangsstückes des Sternums (bei Ex. I) . . . . . . . . . . . . . . | — | 41 | — | — |
| 22. | Länge dieses Stückes der des folgenden . . . | — | 63 | — | — |
| 23. | Länge des gesammten verknöcherten Sternums (bei Ex. II) . . . . . . . . . . . . . | — | — | 137,5 | — |
| 24. | Breite des Schädels zwischen beiden Temporalia | 130 | 118 | 131 | ? |
| 25. | Höhe des Supraoccipitale (an der Medianlinie) (bei Ex. III) . . . . . . . . . . . . . . | — | — | | 72 |
| 26. | Breite des Supraoccipitale (bei Ex. III) . . . | — | — | | 77,5] |

---

1) Ich führe diese Messung an, weil sie einen Anhaltspunkt bietet für die Asymmetrie des Schädels. Die Nasenöffnung ist leicht nach links verschoben (van Beneden, p. 21).

## Anzahl der Zähne.

| | Exemplar v. Beneden's | Skelet I. | Skelet II. |
|---|---|---|---|
| Oberkiefer rechts | 34 | 30 (?) | 34 |
| „ links | 34 | 33 | 34 |
| Unterkiefer rechts | 33 | 31 (?) | 34 (?) |
| „ links | 33 | 31 (?) | 35 |

Bei Skelet I scheint mir jeweils die Spitze der beiden Kieferpaare nicht ganz intact zu sein; ich vermuthe, dass, mit Ausnahme vom Oberkiefer links, die vordersten schwachen Zähne in Folge ungenügender Sorgfalt beim Präpariren herausgefallen sein möchten. Skelet II erlaubte, dank der deutlich von einander abgesetzten Alveolen, einen genaueren Einblick in die Verhältnisse des Gebisses. Skelet III besass wohl bereits Zähne; sie waren indessen äusserst locker angesetzt und fielen bei der leisesten Berührung aus einer längs der Oberseite der Kiefer verlaufenden grabenartigen Einsenkung heraus; zur Bildung distincter Alveolen war es hier noch nicht gekommen. —

van Beneden schreibt p. 20: „L'apophyse orbitaire externe se fait encore remarquer en ce qu'elle est plus grêle que chez la plupart des Delphinides. Elle n'atteint pas l'apophyse zygomatique; mais ceci peut dépendre de l'âge de notre sujet.“ Bezüglich der hier aufgeworfenen Frage constatire ich nun gerade den entgegengesetzten Fall. Was der Autor als individuelles Altersmerkmal anzusehen geneigt ist, scheint specifisch zu sein: an allen 3 mir vorliegenden *Sotalia*-Schädeln bleibt zwischen den bezeichneten Knochen eine Kluft, wie sie van Beneden auf Fig. 3 Taf. II abgebildet hat.

Rio de Janeiro, Ende Mai 1887.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 354

# Studien über Systematik und geographische Verbreitung der Steinkorallen.

Von

Dr. **A. Ortmann** in Strassburg i. E.

---

**Hierzu Taf. VI.**

Durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. Döderlein, Directors des naturhistorischen Museums zu Strassburg i. E., war es mir vergönnt, die reichhaltige Korallensammlung daselbst eingehender zu studiren. Das Material, welches mir vorlag, wurde besonders werthvoll einmal durch eine Reihe für die Wissenschaft neuer Stücke, die auf verschiedene Weise in den Besitz des Museums gekommen sind, dann auch besonders dadurch, dass sich unter demselben eine grosse Anzahl Originalstücke befinden, durch deren Vergleichung mit den Originalbeschreibungen ich über manche zweifelhafte Punkte aufgeklärt wurde. Es sind dieses eine Suite von Korallen, die im Jahre 1863 vom Boston-Museum angekauft wurden, und deren Bestimmung von Verrill besorgt war. Ferner eine Reihe von Korallen aus dem Rothen Meer, welche die eigenhändig geschriebenen Etiquetten Klunzinger's tragen. Schliesslich eine Anzahl von G. Schneider in Basel angekaufte Stücke, die durch die Hände Studer's und Brüggemann's gegangen sind.

Mit der Veröffentlichung der Resultate meiner Studien habe ich mehrere Absichten im Auge. Ausser dem rein systematischen Interesse, welches das vorliegende Material darbietet, verbinde ich damit den Zweck, die Variabilität der Speciesbegriffe an schlagenden Beispielen zu demonstriren. Bei den bisherigen systematischen Korallenarbeiten sind die Verfasser in der Weise zu Wege gegangen, ihr Material entweder mit schon beschriebenen Arten zu identificiren oder, im Fall einzelne Stücke auf keine Diagnose passten, neue Arten für dieselben aufzustellen. Die Unterschiede der letzteren von bekannten sind oft ganz subtilster Art. Im Gegensatz dazu habe ich bei meinem Material vorwiegend die Methode befolgt, wenig von einander abweichende Arten als zusammengehörig hinzustellen und nur als Variationen eines Grundtypus aufzufassen, die durch äussere Verhältnisse bedingt sind. Bei den riffbildenden Korallen scheint eine grosse Unbeständigkeit der Formen zu herrschen: eine Folge davon ist, dass eine grosse Anzahl Arten nur auf einzelne oder wenige Stücke gegründet sind, und man könnte diese Speciesmacherei ins Unendliche ausdehnen.

Studer (Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapore, in: Mittheilungen der Bernischen Naturforsch. Gesellschaft 1880) ist der Ansicht, dass jeder Art nur ein beschränkter Verbreitungsbezirk zuzuschreiben sei: dem gegenüber glaube ich jedoch, dass gerade unter den Riffkorallen Typen sich finden, die über weite Strecken der tropischen Meere verbreitet sind. Selbstverständlich weichen dann Stücke von weit entlegenen Fundorten häufig von einander ab: ob aber diese Abweichungen als gesonderte Species zu betrachten seien, darüber kann man streiten: ich für mein Theil bin der Ansicht, viele derselben nur als Variationen eines Grundtypus (ich gebrauche absichtlich nicht den zu Missdeutungen Anlass gebenden Ausdruck „Species“) auffassen zu müssen. Bei formenreichen Gattungen habe ich deshalb mich bestrebt, solche Typen aufzustellen, die einzelnen Abänderungen habe ich dann aber nach herkömmlicher Weise als Species beschrieben, soweit sie von früheren Autoren als solche aufgestellt waren: dabei habe ich aber immer auf die nahen Beziehungen der Formen zu einander aufmerksam gemacht. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass sich vielfach Gestalten finden, die ziemlich isolirt dastehen und als sogenannte gute Arten gelten können. Die wenigen neuen Arten, die in Folgendem beschrieben werden, sind meist solche Formen, die sich mit keiner bereits bekannten in nähere Beziehung bringen lassen: dagegen habe ich eine grosse Anzahl einzelner Stücke, die von typischen bisher beschriebenen nur in geringem Grade abweichen, zu letzteren hinzugezogen und kurz die variirenden Merkmale angegeben. Für viele bisher als getrennte Arten beschriebenen Formen ist mir die enge Zusammengehörigkeit klar geworden.

Da die natürliche Systematik der grösseren Korallengruppen ein Feld ist, welches noch sehr der Bearbeitung — besonders von entwicklungsgeschichtlicher Seite her — bedarf, so bin ich in der systematischen Anordnung durchweg Klunzinger[1]) gefolgt, obgleich ich für einzelne Gruppen und Gattungen zu anderen Ansichten als letzterer gekommen bin. Eine genaue Revision des Systems im Anschluss an die fossilen Korallenformen beabsichtige ich von phylogenetischen Gesichtspunkten aus anderweitig vorzunehmen.

Betreffs der Nomenclatur stellten sich mir erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Von einer erschöpfenden Aufführung der Synonyme musste ich zunächst absehen, da die Identificirung vieler neuer Species mit älteren Beschreibungen (vor Dana) grösstentheils unmöglich ist, wenn keine guten Abbildungen vorliegen. Bei den vielfach allzu kurzen Diagnosen kann nur eine Abbildung in zweifelhaften Fällen aushelfen, und wo eine solche fehlt, kann der betreffende Autor bei mangelhafter Beschreibung keinen Anspruch auf Berücksichtigung des Prioritätsrechtes erheben.

Aus diesem Grunde habe ich vielfach die Arten mit dem Namen bezeichnet, unter dem zuerst eine kenntliche Beschreibung oder Abbildung von ihnen geliefert wurde. So sind es hauptsächlich die von Dana und Milne Edwards u. Haime angewandten Namen, deren ich mich bediene, ohne dabei jedoch andere Bestrebungen, ältere Artbezeichnungen wieder herzustellen, wie sie besonders bei Klunzinger sich finden, zu vernachlässigen.

In Folgendem werden die im naturhistorischen Museum zu Strassburg i. E. befindlichen Steinkorallen systematisch aufgeführt und etwa nöthig gewordene Bemerkungen hinzugefügt. Besondere Sorgfalt habe ich auf die Fundortsangabe verwendet. Gerade in Betreff der letzteren ist aus den Catalogen des Museum Godeffroy in Hamburg in Folge falscher Bestimmungen viel Unrichtiges in andere Arbeiten übergegangen. Am Schluss werde ich dann einen vorläufigen Ueberblick über die geographische Verbreitung einiger Gattungen und Arten — so weit es bis jetzt möglich ist — geben.

Zur Bestimmung der einzelnen Formen bediente ich mich vorzüglich folgender Werke:

Dana: Exploring expedition. Zoophytes. Atlas in Fol. 1846.

Milne Edwards et Haime: Histoire naturelle des Coralliaires. 1855 bis 1860.

Verrill: List of the Polyps and Corals sent by the Mus. of Comp. Zool. in: Bulletin Mus. Comp. Zool. Nr. 3, 1864.

—: Classification of Polyps, in: Proceedings Essex Inst. IV—VI.

---

[1]) Klunzinger: Die Korallthiere des Rothen Meeres. Berlin 1879.

VERRILL: Notes on Radiata. 6. Review of the corals of the West-coast of America, in: Transactions Connectic. Acad. I, 1868—70.

POURTALÈS: Deep-sea-corals and reef-corals, in: Illustr. Catalog. Mus. Comp. Zool. IV, 1871, u. VIII, 1874.

AGASSIZ, A.: Report on the Florida reefs, in: Memoirs Mus. Comp. Zool. VII. 1880.

BRÜGGEMANN: Neue Korallen aus dem Rothen Meer, in: Abhandlungen Naturw. Ver. Bremen, Band V.

—: Steinkorallen von Singapore. Ibidem.

—: Korallen der Insel Ponapé, in: Journal Mus. Godeffr., Heft 14.

STUDER: Uebersicht der Steinkorallen, welche auf der Reise S. M. S. Gazelle gesammelt wurden, in: Monatsberichte Acad. Wissensch. Berlin, 1877, 1878.

—: Beitrag zur Fauna der Steinkorallen von Singapore, in: Mittheilungen Bernischen naturf. Gesellsch., 1880.

KLUNZINGER: Die Korallthiere des Rothen Meeres. Berlin 1879.

# Ordnung Madreporaria (Sclerodermata).

## 1. Unterorduung Madreporacea.

### Familie Madreporidae.

### Gattung *Madrepora* L. (part.)

In dieser Gattung findet sich ein so ausserordentlicher Formenreichthum, eine solche Mannigfaltigkeit in der Entwicklung, dass es theilweise ein Ding der Unmöglichkeit ist, bestimmte Species zu unterscheiden. Unter dem gesammten mir vorliegenden Material sind nur selten zwei Stücke zu finden, die völlig übereinstimmen, d. h., die der Diagnose irgend einer Species, resp. deren Abbildung gleichmässig entsprächen.

Die Gesammtheit der Formen bildet eine mehrfach verzweigte Reihe, innerhalb der sich zwischen den Haupttypen eine Anzahl Uebergangsglieder finden. Wo innerhalb der einzelnen Zweige dieser Reihe die Grenzen zwischen den einzelnen Species zu ziehen sind, bleibt ganz der Willkür überlassen. In Folgendem werde ich versuchen, die mir vorliegenden Stücke nach den bekannten Diagnosen und Abbildungen zu bestimmen, obgleich ich viele der letzteren nur für

Wiedergaben des Individuums und nicht der Species halte. Es gelang mir, bei vielen Stücken eine leidliche Uebereinstimmung aufzufinden, bei vielen andern war dies nicht der Fall. Ich war im letzteren Falle jedoch in der Aufstellung neuer Arten äusserst vorsichtig und liess mich dazu nur durch gewichtige Gründe bewegen.

Die Eintheilung der Gattung, wie sie bei Dana sich findet (l. c. p. 435), ist von den bisher aufgestellten bei weitem die natürlichste. Im wesentlichen kann man sich ihr anschliessen, doch bedarf sie noch mannigfacher Modificationen. Diejenige von Milne Edwards u. Haime lehnt sich stellenweise an diese an, ist aber als Ganzes völlig unbrauchbar, da sie vielfach Merkmale als Eintheilungsprincip verwendete, die sehr schwankend sind.

Der Versuch Klunzinger's, eine Eintheilung nach den Endkelchen vorzunehmen, ist nur theilweise geglückt: dieser Verfasser behauptet, durch die Gestalt des Endkelches würde dem Stock „ein leicht zu erkennender Typus“ aufgedrückt (II. p. 6). Die ganze äussere Gestalt des Stockes ist aber in weit höherem Grade im Stande, solche leicht ins Auge fallende Typen zu schaffen, wenn auch die Gestalt des Endkelches immerhin als Eintheilungsprincip für kleinere Gruppen sehr gut brauchbar ist.

Nicht nur die Species und kleineren Gruppen sind durch mannigfache Uebergänge verbunden, sondern auch die Hauptgruppen zeigen von dem einen Extrem zum andern alle Abstufungen. Ausgehen kann man von den Formen, die bei Dana in den Gruppen A und G stehen: nämlich denen, welche Blätter oder Platten ohne Endkelche bilden (Subgenus *Isopora* Stud. bei M. E. und H. Gruppe AAAAA).

Hierher würden die Arten gehören: *palmata* Lam., *alces* Dan., *flabellum* Lam., *cyclopea* Dan. Dana beschreibt für diese Arten keine Endkelche, während M. E. u. H. ausdrücklich bemerken: „Calices apicaux bien caractérisés“. An einem mir vorliegenden prachtvollen Stücke, das ich für *M. alces* Dan. halte, sind jedoch keineswegs Endkelche zu bemerken, ich muss deshalb an der Richtigkeit der Angabe der französischen Forscher zweifeln, besonders da diese Notiz daselbst durch den Umstand hervorgerufen sein kann, dass dieselben in diese Gruppe die *M. conigera* Dan. stellen, eine Art, die nach der Abbildung bei Dan. pl. 32, fig. 1 deutliche Endkelche besitzt.

Ferner gehören in diese Gruppe: *labrosa* Dan., *securis* Dan. und *cuneata* Dan.

Von diesen Formen leiten sich durch einige Uebergangsformen leicht die übrigen Haupttypen ab. *M. conigera* Dan. zeigt von einer massiven Basis sich erhebende kurze, konische Hervorragungen mit Endkelchen. Denkt man sich diese Hervorragungen verlängert, so erhält man Formen, die der *deformis* und *cuspidata* Dan. sich nähern. Durch stärkere Verzweigung werden Gestalten gebildet, die eine massive Basis mit aufrechten Aesten zeigen (rasenförmige); und durch Verwachsung der äussersten horizontalen Zweige des Rasens entsteht der corymböse oder vasiforme Typus. Uebergänge sind zahlreich vorhanden (*Madr. corymbosa* Lam.). Am äussersten Ende dieser Reihe würde *M. ramiculosa* Dan. stehen, wo sich der ganze Stock bis zur Basis in fein zertheilte Aeste aufgelöst hat, so dass eine massive Basis ganz verschwunden ist.

An Formen wie *labrosa, securis*, *cuneata* schliessen sich anderseits unschwer Formen an wie die *M. tuberculosa* und *crassa* M. E. u. H. Beide zeigen noch recht wenig deutliche Endkelche; *crassa* besitzt schon einen niedrig-baumförmigen Wuchs, und es schliesst sich hier der Typus der baumförmigen Madreporen an, welche die Tendenz zeigen, hohe, ästige Formen mit dichterer oder lockerer Verzweigung zu bilden.

Innerhalb der drei Haupttypen: massive, rasen- und baumförmige, zeigt sich nun ein ungeheures Formenchaos, das man nur nach mehr oder minder künstlichen Principien zu sichten vermag. Bisweilen finden sich sogar secundäre Uebergänge von einem Typus zum andern: so können baumförmige Madreporen durch reichlichere Verzweigung, verbunden mit niedrigerem Wuchs, wieder Annäherung an die Rasenform zeigen (cf. *M. rosaria* Dan. und *hemprichi* Ehrb.), und umgekehrt (cf. *haimei* E. H. bei Klunzinger II, p. 21).

In der Strassburger Sammlung sind folgende Arten vorhanden.

A. Mehr oder minder massige, blattförmige, nicht ästige Formen, ohne deutliche Endkelche.

1. *M.* cf. *alces* Dan. — Die Beschreibung stimmt leidlich, doch sind die Kelche auf der Unterseite auffällig lang. Bedenken erregt es, dass Dana als Fundort Ost-Indien angiebt, M. E. und H. dagegen die Antillen. Das vorliegende Stück, ein Prachtexemplar, soll von Panama stammen.

2. *M. securis* Dan. — Ost-Indien (Dana), Ellice-Inseln.

B. Massige, kurz- und stumpfästige Formen, mit wenig deutlichen Endkelchen.

3. *M. tuberculosa* M. E. et H. — Die längeren Zweige zeigen die

Tendenz spitzer zu werden, und an ihnen sind die Endkelche etwas deutlicher. Mus. Godeffr. (3583) als *acervata* Dan. Fidji-Inseln.

4. *M. crassa* M. E. et H. — Ponapé (Carolinen), Bowen (Queensland, Australien). Mus. Godeffr. (10151).

C. Langästige (selten kurzästige), meist schlanke, aufrechte Formen (baumförmig) mit deutlichen Endkelchen (Dan. D. u. E).

I. Zweige ungleichmässig sprossend, sparrig, entfernt ästig (Dan. E, M. E. u. H. A. B. C. C.).

1) Endkelche breit, dickwandig, meist breiter als hoch, daher die Endäste stumpflich.

5. *M. hemprichi* Ehrb. — Original von Klunzinger: Koseir, Roth. Meer.

6. *M. laxa* Lam. — Vergl. Brüggemann, Steinkorallen von Singapore, p. 544. Singapore (G. Schneider, Basel).

7. *M. obtusata* Klzg. — Original von Klunzinger: Koseir.

8. *M. brachyclados nov. sp.* — Stock baumförmig, mit dicken Hauptästen, die ziemlich in einer Ebene liegen, schief aufsteigend, hier und da coalescirend, mit zahlreichen, kurzen (1—2 cm langen) cylindrischen Zweigen, besonders auf der Oberseite besetzt. Endkelche 2—3 mm breit, dickwandig, nicht vorragend, daher die Zweige stumpf. Seitenkelche kleiner, kurz röhrenförmig, bisweilen ohne Innenwand, dickwandig, nach der Basis des Stockes zu eingesenkt. (Klzg., Korall. d. R. M. II, Taf. IX, Fig. 14 c. g.). Erinnert etwas an *M. rosaria* Dan., unterscheidet sich aber durch die eigenthümliche Verzweigung von allen bisher bekannten Arten. Das vorliegende Stück ist nur ein Bruchstück und hat augenscheinlich einen halbirten Becher gebildet. Es nähert sich somit in der allgemeinen Form der Gruppe E II, unterscheidet sich aber durch viel dickere, weniger coalescirende, aufrechtere Hauptäste und kürzere Nebenzweige, deren viele auch auf der Aussen- (Unten-) Seite stehen. Mus. God. 3577 als *cerealis* Dan. Fidji-Inseln. Taf. VI, Fig. 1.

2) Endkelche ziemlich schmal, kurz cylindrisch, daher die Zweigspitzen verjüngt, spitzlich.

9. *M. arbuscula* Dan. — Vergl. Dana pl. 40, fig. 2. Singapore.

10. *M. secunda* Dan. — Nach Verrill (Bull. Mus. Comp. Zool. 1864, p. 40), mit *nobilis* Dan. zusammengehörig. Viele Stücke, darunter zwei Originale von Verrill: Singapore, und ein Stück aus dem Mus. God. (15322) von den Palau-Inseln (Karolinen).

11. *M. abrotanoides* Lam. — Indischer Ocean (Dana: Fidji; M. E. u. H.: Ind. Ocean oder Polynesien).

12. *M. austera* Dan. — Original von Verrill: Singapore.

13. *M. species aff. austera* Dan. — Steht in der ganzen Gestalt der *M. austera* sehr nahe, unterscheidet sich nur durch grössere, röhrige Kelche, von denen die Endkelche über 3 mm Durchmesser erreichen. Golf von Californien.

14. *M.* cf. *arabica* M. E. et H. — Das Stück würde mit *spinulosa* Klzg. stimmen, nur ist von einer Streifung oder Berippung des Cönenchyms nichts zu bemerken. Aus diesem Grunde möchte ich sie für *arabica* M. E. et H. halten. Cf. Klunzinger, K. d. R. M. II, p. 23. Rothes Meer (die Etiquette besagt „Egypte").

15. *M. tortuosa* Dan. — Stimmt gut mit der Abbildung bei Dana, pl. 37, fig. 3. Die Aeste sind annähernd gleich hoch, deshalb nähert sie sich etwas der Rasenform. Ponapé (Karolinen) [Dana: Fidji].

16. *M. scandens* Klzg. — Original von Klunzinger. Diese Art macht in der Stockform den Uebergang von C I zu C II. Koseir.

II. Aeste dicht mit sprossenden Zweigen oder Kelchen, oft büschelig, besetzt.

17. *M. rosaria* Dan. — Die beiden vorliegenden Stücke stimmen vorzüglich mit der Abbildung bei Dana, pl. 36, fig. 3. Das eine Stück zeigt jedoch einen mehr rasen- als baumförmigen Wuchs. [3573 Mus. God.] Fidji, Ponapé. [Dana: Fidji].

18. *M. hystrix* Dan. — 1429 Mus. Godeffr. Der Catalog giebt Samoa an, die Etiquette Palau. [Dana: Fidji].

19. *M. echinata* Dan. — Orkima (Liu-Kiu-Ins.)

20. *M.* cf. *longicyathus* M. E. et H. Original von Verrill als *longicyathus* bestimmt, weicht jedoch von der Beschreibung bei M. E. et H. dadurch ab, dass die Sprosskelche nur selten eine „bedeutende" („considérable") Strecke am Ende frei sind. Singapore.

21. *M.* cf. *durvillei* M. E. et H. — Bei der unvollkommenen Beschreibung bei M. E. u. H. lassen sich die Stücke nur mit Zweifel hierher stellen. Die Berippung des Cönenchym sist nur an den jüngeren Stocktheilen deutlicher. 1277 Mus. Godeffr. Samoa. Ein Stück mit der Bezeichnung: Mers du Sud.

D. Formen mit massiver Basis und kurzen oder längeren, wenig verzweigten, verschieden hohen Aesten und deutlichen Endkelchen.

22. *M. cuspidata* Dan. — Unterscheidet sich von der Abbildung bei Dana pl. 42, fig. 1 einzig und allein durch etwas kleinere Dimensionen, stimmt sonst aber vollkommen. Ponapé [Dana: Tahiti].

E. Massive, incrustirende oder flache Basis, aus der sich verzweigte Aeste erheben, die entweder gerundete oder flache, gleichmässig hohe, rasen-, dolden- oder schüsselförmige Massen bilden (Dana B).

I. Seitliche Aeste der Rasen fast nur in der Richtung von den mittleren verschieden, meist auch kürzer, daher (M. E. u. H. A. A. A.) die Rasen oben gerundet.

a) Endkelche sehr gross, Aeste einfach oder wenig verzweigt, pyramidal.

23. *M. pyramidalis* Klzg. (*seriata* Ehrb.). — Original von Klunzinger: Koseir. Hierher oder wenigstens in die Nähe stelle ich auch 3 Stücke von den Carolinen (Palau u. Ponapé), die nur durch bedeutendere Grösse von dem Klunzinger'schen Original abweichen; andere Unterschiede kann ich nicht auffinden. Die Verbreitung der Art würde demnach eine grosse sein (Rothes Meer, Seychellen (M. E. u. H.), Carolinen). Klunzinger's *pallens* wird hiermit zu vereinigen sein.

b) Endkelche mittelgross.

24. *M.* cf. *globiceps* Dan. — Die Abbildung bei Dana pl. 34, fig. 3 zeigt dickere Aeste, die Form der Kelche spricht jedoch für *globiceps* und nicht für *nasuta* Dan. Die fünf vorliegenden Stücke zeigen unter sich geringe Abweichungen. Dana giebt Tahiti an, die Stücke tragen die Fundortsangaben: Indischer Ocean, Singapore, Neu-Holland.

25. *M. plantaginea* Lam. — Ein typisches Stück von Singapore. Ein anderes lässt sich nur hier unterbringen. Die Endkelche

sind jedoch kleiner, als sich aus der Diagnose bei M. E. und H. entnehmen lässt. Tahiti. M. E. u. H. geben die Indischen Meere an, STUDER Singapore und Galevo-Strasse (Neu Guinea).

26. *M. valida* DAN. — Stimmt vollkommen mit Beschreibung und Abbildung bei DANA pl. 35, fig. 1. Singapore (DANA: Fidji).

27. *M. variabilis* KLZG. — Zwei Originalstücke von KLUNZINGER, und zwei andere aus dem Mus. Godeffr. (5049 u. 6254 als *paxilligera* und *nasuta*). Koseir, Tonga, Samoa. Die Stockform bildet Uebergänge zu E. II.

28. *M. eurystoma* KLZG. — Original von KLUNZINGER: Koseir.

c) Endkelche klein.

29. *M. paxilligera* DAN. — Die incrustirende Basis wird theilweise am Rande frei. Mus. Godeffr. 1624 (als *valida*). Fidji (DANA: Tahiti).

30. *M. haimei* M. E. et H. — Ein Original von KLUNZINGER. Zwei andere Stücke, die mit diesem übereinstimmen. Das eine von VERRILL als *arbuscula* erhalten! Unterscheidet sich von *cerealis* durch weniger lange Kelche, steht ihr aber sonst sehr nahe. Koseir, Singapore, Fidji.

31. *M. cerealis* DAN. pl. 35, fig. 2. Mus. Godeffr. 3570 (Ponapé) und 6807 Fidji, Samoa, Ponapé (DANA: Sulu-See).

32. *M. echidnaea* DAN. Die Kelche stehen nicht so dicht wie in der Figur DANA's (pl. 35, fig. 3), sonst übereinstimmend. Samoa (Mus. God. 1275 (*rosaria*)).

33. *M. tenuis* DAN. — Tonga. Mus. Godeffr. 1619 (*echidnaea*).

II. Seitliche Aeste der Rasen horizontal oder nahezu horizontal wachsend, stark verlängert, länger als die mittleren, oft zu einem Netzwerk oder einer Platte verschmolzen, aus deren Oberfläche sich Seitenzweige erheben, die den mittleren Aesten gleichen (M. E. u. H. A. A. A. A.), Rasen oben flach oder concav, selten schwach convex.

a) Hauptzweige wenig oder nicht coalescirend. Unterseite mit Sprossen, Oberseite flach oder convex.

34. *M. corymbosa* LAM. — Zwei Originale von KLUNZINGER. Die Stockform ist sehr variabel. Constant bleiben jedoch die zahlreichen

Sprossen auf der Unterseite. Koseir, Tahiti (Mus God. 14526), Neu-Holland, Südsee.

35. *M. flabelliformis* M. E. et H. — Zwei Stücke aus dem Indischen Ocean.

36. *M. convexa* Dan. — Ein Original von Verrill. Ein Stück mit dickeren Aesten und Zweigen ist vielleicht hiervon verschieden. Indische Meere, Singapore, Tonga.

37. *M. aculeus* Dan. — Indische Meere.

38. *M. prostrata* Dan. — Stimmt nicht genau, mit andern Arten jedoch noch weniger. Mus. Godeffr. 3574. Fidji (Dana: Fidji, Sulu-See).

b) Hauptzweige vielfach coalescirend und wenigstens an der Basis plattenförmig verschmolzen.

39. *M. cytherea* Dan. — Unterscheidet sich von *spicifera* hauptsächlich durch die längeren Endkelche. Ind. Ocean, Samoa. (Dana: Tahiti, Klunzinger: Rothes Meer).

40. *M. spicifera* Dan. — Scheint sehr variabel zu sein. Indischer Ocean, Neu-Caledonien.

41. *M. microclados* Ehrb. — Betreffs der Unterschiede von *spicifera* vergl. Studer, Sing. p. 8. Singapore.

42. *M. efflorescens* Dan. pl. 33, fig. 6. — Tahiti (Mus. God. 14522 als *surculosa*) (Dana: Ceylon).

43. *M. species affin. tenuispicata* Stud. — Stimmt in der Stockform mit dieser Art überein, auch die übrige Beschreibung passt auf das Stück bis auf folgende Punkte: auf der Unterseite sind sehr wenige, eingesenkte Kelche vorhanden, auch wenig Zweige daselbst. Die Endkelche sind länger 1–5 mm, bei 1—2 mm Breite. Das Cönenchym ist dicht (nicht porös) und granulirt: auch sind keine Rippen zu erkennen. Vielleicht eine neue Art. Ich sehe aber davon ab, sie zu benennen, da nur ein Stück, überdies von unbekanntem Fundorte, vorliegt.

F. Rasen ähnlich E. I, doch dichter und stärker verzweigt und bis zur Basis getheilt, so dass eine massive Masse, von der sich die Zweige erheben, nicht zu erkennen ist (Dana C.). Diese Gruppe schliesst sich eng an E. 1 an.

44. *M.* cf. *ramiculosa* Dan. — Stimmt leidlich mit der Abbil-

dung Dana pl. 35, fg. 4, doch stehen die Kelche bei allen vier vorliegenden Stücken dichter. Tahiti, Palau, Ponapé. Mus. Godeffr. 10165, 14523 (*cribripora*), 17160.

### Gattung **Montipora** Q. et Gaim.

Ebenfalls eine sehr formenreiche Gattung, deren einzelne Species schwer auseinanderzuhalten sind. Wesentliche Unterschiede ergeben sich nur in der Stockform, der Form der Kelche und der Beschaffenheit des Cönenchyms. Grösse der Kelche, Anzahl der Septaldornen und andere Merkmale sind sehr schwankend und vermögen in keiner Weise Anhaltspunkte zur Artunterscheidung zu geben. Die Hauptgruppen hat Dana schon richtig erkannt, und ich folge ihm (in etwas anderer Reihenfolge) im Wesentlichen. Die Eintheilung von M. E. u. H. hat grosse Verwirrung angerichtet. (Vergl. z. B. unten *M. stylosa* Ehrb. sp.).

#### I. Kelche etwas röhrig-vorragend oder ringförmig umwallt; Cönenchym weder warzig noch buckelig oder papillös, höchstens etwas fein und unregelmässig echinulirt.

1. *M.* cf. *gemmulata* Dan. — Stimmt in der Stockform am besten mit dieser von den drei Dana'schen in diese Gruppe gehörigen Arten. Die Charactere: „*cellis paulum ellipticis, centro ad fundum brevissime lineato*“ kann ich jedoch nicht erkennen. Ob auf der Unterseite Kelche sind, ist aus der Dana'schen Diagnose nicht zu entnehmen. Da nur ein schlechtes Stück vorliegt (Indische Meere), lässt sich nicht entscheiden, ob wir es mit dieser oder einer verwandten Art zu thun haben.

2. *M. stalagmites n. sp.* — Durch die eigenthümliche Stockform von den übrigen Arten dieser Gruppe verschieden. Aus incrustirender (jedoch wenig ausgebreiteter) Basis erheben sich zahlreiche, theils dünne cylindrische, oft kaum 1/2 cm dicke, theils breitere, blattartig verwachsene, aufrechte, an den Spitzen stumpfliche oder schwach zugespitzte Zweige, die häufig coalesciren und sich wieder in dünne, cylindrische Zweige auflösen und verschiedene Höhe (bis 15 cm) erreichen. Cönenchym spongiös, gegen die Spitze der Zweige wenig und unregelmässig echinulirt, unterwärts ohne jede Erhabenheiten. Kelche ringförmig umwallt oder kurz röhrenförmig, gedrängt, ungefähr 1/2 mm gross, mit 6 Septaldornen. Mus. Godeffr. 10153 Tahiti. Taf. VI, Fig. 2.

II. Kelche oberflächlich; Cönenchym ohne Erhebungen; Stock strauchig mit ziemlich schlanken Aesten (oder incrustirend).

3. *M. digitata* (DAN.). — Die Abbildung bei DANA pl. 48, fig. 1 zeigt etwas spitzere Zweige. Tonga (DANA: Fidji).

4. *M. scabriculoides nov. sp.* — Zeigt oberflächliche Kelche und ein nicht papillöses, überhaupt hervorragungsloses Cönenchym. Unterscheidet sich aber von den übrigen Arten dieser Gruppe (*digitata* und *tortuosa* DAN., *poritiformis* VERR., *superficialis* BRGGM.) durch den Wuchs: Incrustirend, dünn (ähnlich der *scabricula*). Ränder schwach aufgekrümmt. Auf der Fläche befinden sich wenige, bis 5 cm hohe, schwach verzweigte, bis 2 cm dicke, eckige Aeste. Mus. Godeffr. 1227 (mit einer typischen *scabricula* erhalten) Samoa.

III. Kelche eingesenkt, da das Cönenchym zwischen denselben erhabene, gerundete oder gar verlängerte Warzen zeigt.

5. *M. capitata* (DAN.). — Original von VERRILL: Sandwich.

6. *M. rus* (FORSK) (*Porites maeandrina* EHRB.). Vergl. KLUNZINGER, K. d. R. M. II, p. 36. *M. rus* M. E. et H. ist etwas Anderes („calices . . . séparés . . . par de grosses verrues obtuses, inégales, quelquefois allongées“). Dagegen scheint *M. monasteriata* M. E. et H. hierher zu gehören. Vergl. KLUNZINGER l. c. p. 34. Abbildung KLZG. II, Taf. II, Fig. 8 und besonders Taf. V, Fig. 5. Mauritius (EHRENBERG und KLUNZINGER: Rothes Meer).

7. *M. verrucosa* LAM. — Vielleicht = *planiuscula* (DAN.). Ein Original von KLUNZINGER: Koseir, Mauritius (M. E. u. H. Tongatabu, Fidji).

8. *M. tuberculosa* (LAM.) = *tuberculosa* (DAN.), aber nicht dessen Fig. 2 auf Taf. 47. Original von KLUNZINGER. Bildet den Uebergang von Gruppe III zu IV, speciell von *verrucosa* zu *stylosa*. Koseir; **Mauritius.**

IV. Kelche oberflächlich oder eingesenkt: Cönenchym mehr oder minder dicht mit Papillen oder Stacheln besetzt.

1) Aestig oder blattförmig.

9. *M. hispida* (DAN.) (erweitert). — Die Stockform bildet den Uebergang zwischen 1) u. 2): auf flach ausgebreiteter Basis erheben sich massive, knollige Aeste. Singapore.

10. *M. foliosa* (PALL.) = *foliosa* M E. u. H. — Vergl. VERRILL, Syn. of Pol. and Cor. p. 85. MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. nat. d. Corall. III, p. 212. KLUNZINGER, Kor. d. R. M. II, p. 31. STUDER, Gazelle, p. 538. Unterscheidet sich von *expansa*: durch kaum oder schwach vorragende Kelche der Unterseite; von *grandifolia*: durch schwächer vorragende, nicht scharfrandige Kelche der Unterseite; von *patinaeformis*: durch Vorhandensein von Kelchen auf der Unterseite. Ist wohl mit den genannten, sowie mit *exesa* VERR. und *villosa* KLZG. in eine Art zu vereinigen. Die Stücke tragen die Etiquetten: Südsee, Indien, Fidji. Ein Stück von Mauritius steht der *villosa* nahe, hat aber dickere Papillen.

11. *M. expansa* (DAN.). — Characteristisch sind die konischen, aufwärts gerichteten Fortsätze auf der Unterseite. Unterscheidet sich von *grandifolia* nach DANA auch durch die Weichtheile. Vergl. DANA pl. 45, fig. 1a, 2a u. 2b. Mauritius (DANA: Singapore).

12. *M. grandifolia* (DAN.) — Neu-Holland.

13. *M. patinaeformis* (ESP.) — Unterscheidet sich von allen Verwandten durch die „fast glatte einheitliche Unterseite, mit dichtem Cönenchym“. Vergl. STUDER, Gaz. 1878, p. 538. Mus. God. 10169 u. 15760 (als *prolifera* BRGGM.) Tahiti, Ponapé, (STUDER: Galevostrasse, Salvatti).

14. *M. gracilis* KLZG. — Durch die Gestalt des Stockes und die eigenthümliche Vereinigung der Papillen zu unteren Kelchwänden ausgezeichnet. Singapore (Zool. C. G. SCHNEIDER Basel).

2) Flach oder inkrustirend oder massig.

15. *M. stylosa* (EHRB.). — Die Art steht bei M. E. u. H. an einer ganz falschen Stelle, wodurch BRÜGGEMANN dazu geführt wurde, Stücke von Mauritius als eine neue Species (*incrustans*) aufzuführen. Unterscheidet sich von *scabricula*: durch stärkere und längere Papillen, die nach KLUNZINGER dichter stehen sollen; von *effusa*: durch nicht comprimirte Papillen und den in der Mitte dick werdenden Stock. Ein Original von KLUNZINGER: Koseir, Mauritius.

16. *M. effusa* (DAN.), Abbil. DANA, fig. 4, auf tab. 46. — Unterscheidet sich von *stylosa* durch vielfach comprimirte und etwas zusammenfliessende Papillen, sowie durch den durchaus dünnen, allen Unebenheiten der Unterlage dicht anliegenden, incrustirenden Stock. Daher auch die Abweichungen in der Gestalt von der Fig. DANA's

und die Notiz bei letzterem (p. 500): „*saepe serpulas ascendentes tegens*". Ponapé (Karolinen).

17. *M. scabricula* (DAN.). — Unterscheidet sich von *stylosa* und *effusa* durch feinere Papillen, die stellenweise fast verschwinden. Mus. God. 1227. Samoa.

V. Kelche eingesenkt oder oberflächlich; Cönenchym höckerig und buckelig, aber nicht papillös, oder gleichmässig echinulirt.

18. *M. erosa* (DAN.). — „*Cellis coralli immersis, superficie non bene papillosa, sed valde irregulari*" (DANA). Stimmt gut, doch zeigt die Abbildung, DANA pl. 46, fig. 5, diese Charactere nicht eben deutlich. Mus. God. 9821 (*crista galli*). Fidji, Tahiti.

## Familie Poritidae.

### Gattung: ***Porites*** LAM.

1. *P. furcata* LAM. — Barbadoes.

2. *P. laevis* DAN. — Mus. God. 1410. Fidji.

3. *P. sacharata* BRGGM. — Unterscheidet sich von *decipiens* durch stärkere Zweige, etwas grössere Kelche und undeutlichere Mauern. scheint aber kaum von ihr specifisch verschieden zu sein. Singapore.

4. *P. decipiens* BRGGM. — Mus. God. 5369 (als *nigrescens*) Samoa. Ob auch dieses eine gut characterisirte Art ist, ist sehr zweifelhaft.

5. *P. solida* FORSK. (*conglomerata* LAM.). — Original von KLUNZINGER: Koseir, Mauritius.

6. *P. alveolata* M. E. et H. — Mauern dick, granulirt, wie M. E. u. H. angeben, und nicht, wie KLUNZINGR sagt, dünn, echinulirt, rauh. Ohne Fundort.

7. *P. lutea* M. E. et H. — Ein Original von KLUNZINGER: Koseir. Ferner Stücke von Samoa, Palau. Mus. God. 3566 (als *punctata*) und 10171. Scheint eine weite Verbreitung zu besitzen.

8. *P. columnaris* KLZG. — Original von KLUNZINGER: Koseir.

Von Mauritius liegen mir ausserdem Bruchstücke vor, die dieser Gattung angehören, deren genauere Bestimmung aber nicht auszuführen war.

### Gattung: *Synaraea* Verr.

1. *S. lutea* Verr. — Stimmt vollkommen mit Beschreibung und Abbildung bei Klunzinger, K. d. R. M. II, p. 49, Taf. VII, Fig. 4, u. V, Fig. 29. Die Verrill'sche Originaldiagnose war mir bisher noch nicht zugänglich. Mus. Godeffr. 15348 als *Porites erosa* Dan. Samoa.

2. *S. undulata* Klzg. — Original von Klunzinger. Koseir.

3. *S. danae* (M. E. et H.). — (*Porites contigua* Dan. pl. 54, fig. 6). Tahiti. Von Verrill als *convexa* erhalten: ist jedoch offenbar verwechselt, da das Stück unzweifelhaft zu *S. danae* gehört. Ein Bruchstück von Mauritius gehört vielleicht auch hierher.

4. *S. convexa* Verr. — Die Verrill'schen Arten bedürfen einer genauen Prüfung: *S. solida*, *irregularis* und diese Art scheinen mir kaum specifisch verschieden zu sein. Mus. God. 6259 (als *monticulosa*) u. 8275. Samoa, Tahiti.

### Gattung: *Rhodaraea* M. E. et H.

Scheint sich von *Goniopora* Q. et Gaim. nur dadurch zu unterscheiden, dass in den jüngeren Kelchen die Pali deutlich sind, in den alten aber „Septa und Pali zu einem fast gleichmässigen spongiösen Gewebe verschmelzen" (Brüggemann, Steink. Sing. p. 547), während bei *Goniopora* gerade umgekehrt in den älteren (seitlichen, cf. Brggm. p. 549) Kelchen ein „innerer Kranz" sichtbar ist, in den jüngeren jedoch nicht.

1. *Rh. lagrenai* M. E. et H. — Brüggemann, Steink. Sing. p. 547. Die Kelche erreichen kaum die bei M. E. et H. angegebene Grösse von 4 mm. Zool. Compt. G. Schneider, Basel. Singapore.

### Gattung: *Goniopora* Q. et Gaim.

Die einzelnen Arten sind schwer zu unterscheiden, da Grösse und Tiefe der Kelche, die maassgebenden Charactere, bei einem und demselben Stücke schwanken.

1. ***G. parvistella*** *nov. sp.* — Hat die kleinsten Kelche von allen. Dieselben erreichen auf dem Gipfel der Stöcke 2—3 mm Grösse (dazwischen finden sich viele noch kleinere), am Rande kaum $3^1/_2$ mm. Die Tiefe der Kelche beträgt nicht ganz ebenso viel wie ihre Breite, am Rande sind sie flacher. 18—24 Septen, also fast 3 Cyclen. Mauern

dick, daher die Kelche rundlich. Stock massiv, kugelig-lappig. Epithekalstreifen gering entwickelt.

Unterscheidet sich von *malaccensis* Brggm. (Steink. Sing. p. 548) durch tiefere Kelche, das Vorhandensein von 3 Cyclen, dickere Mauern und den kugelig-massigen Wuchs. Mus. Godeffr. 6257 (als *Rhodaraea calycularis*) und 7258 (als *Astraea sp.*) Samoa, Tonga. Taf. VI, Fig. 3.

2. *G. malaccensis* Brggm. — Durch die kleinen und flachen Kelche, die Anzahl der Septen (2 Cyclen) und dünnen Mauern ausgezeichnet. Zool. Compt. G. Schneider, Basel. Singapore.

3. *G. savignyi* Dan. — Scheint sich von *pedunculata* nur durch rudimentäre Columella, sowie etwas höhere und gelapptere Stockform zu unterscheiden. cf. Klunzinger, Kor. d. R. M. II, Taf. VIII, Fig. 24, Taf. V, Fig. 23. Singapore.

4. *G. planulata* (Ehrb.) (*lobata* M. E. et H.). — Original von Klunzinger. Ausgezeichnet durch ziemlich grosse (3—5 mm) und flache Kelche. Koseir.

5. *G.* cf. *viridis* Q. et Gaim. — Stimmt mit einem Theil der Kelche ganz mit dem vorliegenden Stück von *savignyi* überein, die Stockform würde jedoch mehr auf *pedunculata* Q. et Gaim. hinweisen. Auf der einen Seite des Stockes finden sich jedoch auffallend grosse (5—8 mm) Kelche, sodass dieser Character für *viridis* sprechen würde. Ich bin geneigt, diese Art mit *pedunculata* und *savignyi* zusammenzuziehen. Singapore.

6. *G. stokesi* M. E. et H. — Stimmt vollkommen überein, nur die Kelche sind etwas kleiner (4—5 mm statt 5—6). Singapore.

### Gattung: ***Alveopora*** Q. et Gaim.

1. *A. daedalea* (Forsk.). — Mehrere Stücke, darunter 1294 des Mus. God. Samoa, Mauritius. (Sonst aus dem Rothen Meer bekannt.)

2. *A. excelsa* Verr. — Unterscheidet sich von allen andern dadurch, dass Septaldornen von 2 Cyclen und zwar bis zur Mitte des Kelches reichend vorhanden sind. (Bei *A. retusa* Verr. 3 Cyclen) Singapore.

3. *A. octoformis* Blainv. — Mauritius.

## Familie Turbinaridae.

### Gattung: ***Turbinaria*** Ok.

1. *T. crater* (Pall.). — Pacifischer Ocean.

2. *T. patula* (Dan.). — Fidji.

3. *T. cineraceus* (Ell. et Sol.) — Mus. God. 1295. Fidji.

4. *T. mesenterina* Lam. — Von der vorigen wohl kaum specifisch verschieden. Port Denison: Mus. God. 7991 (als *T. crater*), Mauritius.

5. ***T. maxima*** *nov. sp.* — Stock sehr unregelmässig, aus blattartigen, aufrechten, gefalteten Lappen und cylindrischen, 2—3 mm dicken und circa 10 cm langen Aesten bestehend. Diese Aeste entstehen durch Zusammenrollung des blattartigen Stockes. Kelche daher auf den Blättern nur auf der oberen Seite, an den Aesten allseitig, gross, an der Basis 8—10 mm, die Oeffnung 5—6 mm breit, stark vorragend, schief, die innere Wand 1—2 mm, die äussere bis 5 cm hoch. Septen gleichmässig, 24, dazwischen einzelne rudimentäre eines 4. Cyclus; ihre Länge beträgt ungefähr $^1/_4$ des Kelchdurchmessers; Columella stark entwickelt, etwa so breit wie die Hälfte des Kelchdurchmessers, gewölbt. Gehört in die Gruppe A. A. A. bei M. E. u. H. (zu *frondens* und *brassica* Dan.), unterscheidet sich aber von letzteren sofort durch die Grösse der Kelche. Singapore. Taf. VI, Fig. 4.

### Gattung: ***Astraeopora*** Blainv.

1. *A. pulvinaria* (Lam.). — Mus. God. 1286. Fidji.

Hiervon ist *A. myriophthalma* (Lam.) nicht verschieden, da der Character der tieferen Kelchhöhlen (in Folge geringerer Entwicklung der Septen) auch bei der *pulvinaria* stellenweise (besonders in der Mitte des Stockes) zu beobachten ist. Koseir (Original von Klunzinger) u. Mauritius.

## Familie Eupsammidae.

### Gattung: ***Stephanophyllia*** Michln.

1. ***St. superstes*** *nov. sp.* — Von dieser bisher nur fossil bekannten Gattung liegt mir ein Exemplar vor, das Hr. Dr. Döderlein

in der Sagami-Bai (Japan) in 100—200 Faden Tiefe sammelte. Dasselbe ist frei, scheibenförmig, die Unterseite ohne Epithek, mit feinen, vom Centrum ausstrahlenden Rippen, zwischen denen die Mauer von regelmässigen feinen Löchern durchbohrt ist. Rippen mit den Septen alternirend. Septen porös, mit gezähntem oberen Rande, die primären einfach, die übrigen sich vereinigend, und zwar legen sich die der höheren Ordnungen mit ihren inneren Enden an die vorhergehenden an.

Das Stück zeigt grosse Uebereinstimmung mit den Stephanophyllien der oberen Kreide („Stephanophyllies lentilles“ M. E. et H., *Discopsammia* d'Orb.), besonders der *St. radiata* (Gf.) von Aachen und der *St. clathrata* (Hagen) von Rügen. Es hat aber weder eine gut entwickelte Columella, noch ist die Unterseite so flach, wie bei *radiata*, und es fehlen auf letzterer die concentrischen Falten der *clathrata*. Taf. VI, Fig. 5.

### Gattung: ***Dendrophyllia*** Blainv.

1. *D. ramea* (L.). — Mittelmeer.

2. *D. cornigera* Blainv. — Mittelmeer.

### Gattung: ***Coenopsammia*** M. E. et H.

1. *C. nigrescens* (Dan.). (*Dendrophyllia nigrescens* Dan., pl. 27, fig. 1). Ist keine *Dendrophyllia*, sondern eine *Coenopsammia.* Die Diagnose stimmt sonst, nur ist das Cönenchym stellenweise doch etwas gestreift. Zu *Coen. nigrescens* M. E. et H. (*Coen. micranthus* Ehrb.) gehört sie nicht, da die Kelche (wie auch auf Dana's Figur) allseitig stehen. Uebrigens haben M. E. u. H. die Dana'sche Art zweimal citirt, einmal unter *Dendrophyllia* (M. E. u. H., Hist. nat. d. Cor. III, p. 122) und einmal unter *Coenopsammia* (ibid. p. 129). Tonga.

2. *C. micranthus* Ehrb. (*nigrescens* M. E. u. H.). — Ein Original von Klunzinger. Koseir. Mauritius.

## 2. Unterordnung: Oculinacea.

## Familie Oculinidae.

### Gattung: ***Oculina*** Lam. (part.).

1. *O. varicosa* Lesneur (*petiveri* M. E. et. H.). — Stimmt gut mit den Abbildungen: Agassiz, Florida Reefs, pl. I, fig. 1, und Pourtalès, Deep-sea-Corals, pl. VI, fig. 3 Es ist dies die Varietät ohne

stark hervorragende Kelche. Sie unterscheidet sich von *diffusa* LAM. nur durch schwächere Rippen und entferntere Kelche. Vielleicht haben M. E. u. H. mit der Identificirung der *O. varicosa* LES. u. DANA mit *O. diffusa* LAM. doch Recht. Florida.

2. *O. diffusa* LAM. — Original von VERRILL. Florida.

### Gattung: ***Acrohelia*** M. E. et H.

1. *A. horrescens* (DAN.). — Mus. God. 1299. Palau.

### Gattung: ***Lophohelia*** M. E. et H.

1. *L. prolifera* (PALL.). — Norwegen, Trondjemsfjord (100 Faden).

### Gattung: ***Amphihelia*** M. E. et H.

1. *A. oculata* (L.). — Mittelmeer.

## Familie Stylophoridae.

### Gattung: ***Stylophora*** SCHWGG. (part.).

1. *St. pistillata* (ESP.). — Original von KLUNZINGER. Koseir.

2. *St. palmata* (BLAINV.). — Ein Original von KLUNZINGER: Koseir. Mus. God. 3536 Samoa. Scheint sehr weit verbreitet zu sein (M. E. u. H.: Rothes Meer, Seychellen, Cap der guten Hoffnung; BRÜGGEMANN: Ponapé, Karolinen).

3. *St. danai* M. E. et H. — Java. (DANA: (*Porites palmata*) Sulu-See, Ost-Indien; VERRILL: Singapore.)

4. *St. stellata* VERR. — Unterschiede von *digitata* sind kaum zu erkennen. VERRILL: „This species resembles *S. digitata* in form, but the cells are entirely different“. Dieser Unterschied in den Kelchen besteht darin, dass bei *stellata* die Kelche etwas in Spirallinien stehen sollen. An dem Stück (Original von VERRILL) sind kaum solche Spiralen erkennbar: der einzige Unterschied von *digitata*, den ich herausfinden kann, sind etwas schlankere Zweige. Kingsmill-Inseln.

## Familie Pocilloporidae.

### Gattung: ***Pocillopora*** LAM. (part.).

Die 33 mir vorliegenden Exemplare stellen eine Formenreihe dar, die von einem zum andern Extrem völlig lückenlos alle Uebergänge zeigt. Nur auf sehr wenige Stücke lassen sich die Diagnosen der bisher beschriebenen Arten anwenden, die meisten bilden intermediäre Formen zwischen bekannten Arten, und zwar in einer Weise, dass nur selten mehrere Stücke den gleichen Typus zeigen. Sind einmal mehrere solche Exemplare vorhanden, die Uebereinstimmung zeigen, so repräsentiren sie eigenthümlicher Weise niemals eine der beschriebenen Arten, sondern Uebergangsformen. In Folge dieser Verhältnisse bin ich gezwungen, diese Gattung als Formenreihe abzuhandeln, oder ich müsste für alle die Uebergangsformen neue Arten aufstellen.

Eines der vorliegenden Stücke scheint *P. grandis* Dan. zu sein. (Von Samoa Nr. 1.) Es stimmt gut mit der Abbildung bei Dana (pl. 5, fig. 2), weniger mit der Diagnose bei M. E. u. H., denn die Aeste sind weder auffällig niedrig, noch „très-écartées entre elles". Sonst sind die comprimirten, etwas buchtigen, mit Ausnahme des Gipfels mit kurzen, gleichmässigen Warzen besetzten Aeste characteristisch.

Die übrigen verwandten Arten (*maeandrina*, *elegans*, *plicata*) weichen nur in der Dicke und Breite der Zweige, sowie in der Grösse und Regelmässigkeit der Warzen ab. Eines der vorliegenden Stücke (von Neu-Caledonien Nr. 2) nähert sich durch schwächere Zweige und kleine, unregelmässige Warzen der *P. elegans* Dan. (pl. 31, fig. 1); andere (von Mauritius Nr. 3 u. 3a), durch die vielfach buchtigen Zweige und bisweilen sprossenden Warzen der *P. maeandrina* Dan. (pl. 50, fig. 6.) In diesen Formenkreis gehört auch die *P. ligulata* Dan.

Die beiden nächsten Stücke (Tahiti V (4) und Bourbon (5)) stehen der *P. grandis* noch sehr nahe, unterscheiden sich aber durch etwas schmalere Zweige, etwas grössere Warzen, von denen sich einzelne Anfänge auch auf den Gipfeln der Zweige zeigen. Sie bilden somit den Uebergang von Gruppe E. F zu E. E bei M. E. u. H. Die Höhe des Stockes ist kaum von *grandis* verschieden. Die Abtheilungen E und E. E bei M. E. u. H. sind also unrichtig: die *P. eydouxi* M. E. et H. scheint weiter nichts zu sein als eine *P. grandis*, deren Zweiggipfel mit Warzen besetzt sind. Die beiden letztgenannten Stücke bilden den Uebergang zur typischen *P. verrucosa* Ell. et Sol. Von dieser liegen zwei Stücke vor (von Bourbon (6) und dem Rothen Meer (7)). Das letztere derselben zeigt schon z. Th. völlig runde Zweige. Flache Zweige haben sonst nur noch: *P. elongata* Dan., eine hochästige Form, die sich an *verrucosa* eng anschliesst, und *P. squarrosa* Dan., die sich von letzterer nur durch etwas verdickte Zweige und unregelmässige Warzen unterscheidet. Diesem Typus scheint eines der vorliegenden Exemplare zu entsprechen (von den Sandwich-Inseln (8)), doch sind die Zweige etwas dünner, als sie bei Dana gezeichnet sind (pl. 50, fig. 5).

An das Exemplar von *verrucosa* aus dem Rothen Meer, welches schon die Tendenz zeigt, mehr runde Zweige zu bilden, schliesst sich eines von Samoa (9) an. Hier bemerkt man kaum noch verbreiterte Zweige, alle sind fast cylindrisch und etwas dünner als bei den bisherigen: trotzdem zeigt sich in der Abnahme der Zweigstärke kein grösserer Sprung als zwischen je zwei der vorhergehenden Stücke. Das Stück stellt den Typus von *favosa* Dan. (pl. 50, fig. 1) = *danae* Verr. dar; die *favosa* Ehrb. scheint hierher kaum zu gehören, wenigstens nach den Abbildungen bei Klunzinger. Dagegen ist *P. verrucosa* Dan. (pl. 50, fig. 3) = *nobilis* Verr. sehr nahe mit dieser Form verwandt: sie unterscheidet sich nur durch etwas längere Endzweige. Eins der vorliegenden Stücke („Indische Mere" (10)) steht der letzteren nahe, doch zeigt es einen Character, der an die früheren Stücke erinnert: nämlich fast warzenlose Gipfel der Zweige, die jedoch nicht oder kaum verbreitert sind.

Der *P. favosa* Dan. nahe steht die *P. hemprichi* Ehrb., von der ein Originalstück Klunzinger's (Koseir Nr. 11 (und eins von Mauritius Nr. 11 a) vorliegt. Sie unterscheidet sich von ersterer durch etwas comprimirte Aeste, stärkere, wenig zahlreiche und nur auf die oberen Theile der Aeste beschränkte Warzen. Auf dem Gipfel sind letztere ebenfalls kaum oder gar nicht vorhanden.

Die drei letztgenannten Stücke zeigen die Spitzen der Zweige wenig zertheilt, wie es auch bei *brevicornis* (Lam.) (Dan. pl. 49, fig. 8) der Fall ist, wo aber die Warzen schon cylindrisch und astförmig werden. Die nächsten Stücke haben zwar noch halbkugelige oder kurz walzenförmige Warzen, die Endzweige werden jedoch durch dieselben tiefer getheilt, zeigen sich ästiger als die bisher genannten. Zunächst haben wir hier ein Chaos von Formen, die theils in der Dicke der Zweigenden (Warzen), theils in der Länge derselben variiren. Anfangs sind die Warzen noch dick und kurz (ein Stück mit der Bezeichnung „Indische Meere" 12): zwei andere Stücke (beide von Singapore 13 u. 14) ähneln diesem sehr, doch zeigen sie einen mehr baumförmigen Wuchs, während jenes durchaus rasenartig ist. Eins der beiden letzten zeigt wieder etwas verbreiterte Zweigenden, ein Character, der öfter auftritt. Während das den Anschluss an Nr. 12 bildende Stück (Nr. 15 Südsee) diese Verbreiterung nicht zeigt, sondern nur etwas kräftigere Warzen, ist bei anderen dieser Character gut ausgeprägt. Es sind dies besonders zwei Stücke (von Singapore, 16 u. 17), die man als typische *P. damicornis* (Esp.) (Dana pl. 49, fig. 7) bezeichnen muss. Ein weiteres Stück (Sandwich 18) gehört nahe hierher, doch hat es etwas längere Warzen. Von der *damicornis* soll sich die *bulbosa* Ehrb. durch nicht flachgedrückte Aeste unterscheiden. Die Abbildung bei Dana (pl. 49, fig. 6) zeigt ausserdem ziemlich lange, astähnliche Warzen. Zu dieser Form bilden schon die genannten Stücke (12, 13, 14, 15) den Uebergang. Noch näher kommen dem Typus von *bulbosa* die nächsten zwei Stücke (eins unbekannten Fundorts 19, eins von Sandwich 20), die jedoch unter sich in der Länge der Warzenzweige verschieden sind. Ein weiteres Stück (Fidji 21) schliesst sich hier an, doch unterscheidet es sich weiter durch wenig zahlreiche, kräftige, astförmige Warzen. In diesen Formenkreis scheint auch *P. favosa* Ehrb. zu gehören (vgl. Abbildung bei Klunzinger). Alle diese letztgenannten haben noch verhältnissmässig kurze und dicke Warzenzweige. Von jetzt an macht sich jedoch die ausgesprochene Tendenz bemerkbar, die Warzen zu dünnen längeren Zweigen umzugestalten. Zunächst haben wir zwei Stücke (Singapore, Indische Meere, 22, 23), deren Warzenzweige etwas dünner werden, jedoch immer noch ziemlich kurz bleiben. Sie bilden den Uebergang zur typischen *P. caespitosa* Dan. (pl. 49, fig. 5), die sich durch kurze, kaum noch warzenähnliche, mittelmässig dünne Aestchen auszeichnet. Es ist davon ein Originalstück von Verrill vorhanden (Sandwich, 24). Es zeigt dieses Stück in kurzer Entfernung von den Zweigspitzen noch ziemlich dicke und massive Aeste. Drei weitere Stücke (Bourbon, Indische Meere, Neu-Kaledonien (?) 25, 26, 27), die sich hier anschliessen, haben auch in grösserer Entfernung von den Endverzweigungen noch schlanke Aeste, während die Enden selbst kaum von der echten *caespitosa* verschieden sind, nur werden die Zweiglein etwas länger. Hierauf folgen stufenweis mehrere Exemplare (Singapore, Neu-Kaledonien, unbekannter Fundort, Südsee, Palau, 28, 29, 30, 31, 32), die sich alle durch immer etwas längere Endzweige auszeichnen, die jedoch etwa die gleiche Dicke behalten. Man könnte sie vielleicht mit der *P. subacuta* M. E. et H. identificiren. Während hier alle Zweigspitzen noch etwas stumpflich sind, sind schliesslich diese letzteren bei dem letzten vorliegenden Stück (Südsee, 33) ziemlich scharf. Doch verbietet es sich, dieses mit der *acuta* M. E. et H. (pl. E 4, fig. 2) zu vergleichen, da diese letztere noch längere Endzweige bezitzt.

### Gattung: ***Seriatopora*** Lam.

1. *S. octoptera* Ehrb. — Das eine Stück (Rothes Meer) stimmt gut mit Klunzinger's Abbildungen (bes. Taf. VIII, Fig. 4), das andere (Fidji) ist vielleicht eine neue Art. *S. jeschkei* Stud. und *octoptera* sollen sich nach Studer besonders durch die Dicke der Aeste unterscheiden; diesen Unterschied kann ich aber nach der Beschreibung bei Klunzinger (*octoptera* p. 70) und der Abbildung daselbst und nach der Abbildung bei Studer *(jeschkei)*, Gazelle, Taf. III, Fig. 9, nicht herausfinden. Es würde somit *S. jeschkei* nur etwas grössere Kelche haben. Demnach wäre das Stück aus dem Rothen Meer wegen der kleinen Kelche *octoptera.* Das andere Stück hat aber viel dünnere Aeste (höchstens 3 mm dick), würde also nach Studer auch *octoptera* sein. Der von dem der typischen *octoptera* aus dem Rothen Meer entlegene Fundort macht es wahrscheinlich, dass vielleicht nur eine neue Varietät vorliegt. Das Stück ist aus dem Mus. God. 5113.

2. *S.* cf. *hystrix* Dan. Stimmt mit Klunzinger's *S. spinosa* M. E. et H. besser als mit Dana's *hystrix* (pl. 49, fig. 3). Doch scheinen die Abweichungen von *spinosa* M. E. et H., *hystrix* Dan. und *pacifica* Brggm. unter einander kaum specifischer Natur zu sein. Von *spinosa* unterscheidet sich das Stück höchstens durch oberwärts etwas kantige Zweige. Palau.

3. *S. angulata* Klzg. Taf. X, Fig 14 = *caliendrum var. gracilis* Dan. pl. 49, Fig. 4 = *lineata* M. E. et H. Aehnlich der *caliendrum* Dan., aber durch gewölbten oberen Kelchrand und etwas sparrige Nebenzweige verschieden. Ein Original von Klunzinger, eins von unbekanntem Fundort, eins von Mauritius.

4. *S. caliendrum* Ehrb. Stimmt sehr gut mit der Beschreibung und Abbildung bei Klunzinger (Taf. VII, Fig. 12, u. Taf. VIII, Fig. 3) Samoa (Mus. God.) Mauritius.

## Familie Astrangidae.

### Gattung: ***Cladocora*** Ehrb. (part.).

1. *Cl. caespitosa* (Gualt.). Mittelmeer.

## Familie Turbinolidae.

### Gattung: ***Caryophyllia*** Lam. (part.).

1. *C. cyathus* Lam. Mittelmeer.

### Gattung: ***Deltocyathus*** M. E. u. H.

1. *D. italicus* (Micht.) *nova varietas.* — Die recenten Arten dieser Gattung fasse ich alle als Varietäten des *D. italicus* auf. Die vorliegenden Stücke ähneln dem *D. agassizii* Pourtalès: Deep-sea corals pl. II, fig. 1, in: Illustr. Catalogue Mus. Comp. Zool. at Harv. Coll. IV. Die Unterseite ist jedoch nicht konisch, sondern mehr hemisphärisch. Sagamibai (Japan).

### Gattung: ***Flabellum*** Less.

1. *F. pavoninum* Less. Singapore.

## Familie Stylinidae.

### Gattung: ***Galaxea*** Ok. (part.).

1. *G.* cf. *fascicularis* (L.). — Die Stücke sind sehr schlecht erhalten, daher nicht sicher zu bestimmen. Fundort unbekannt, bis auf eins von Mauritius.

2. *G.* cf. *ellisi* M. E. et H. — Das Stück stimmt nicht in Betreff seiner gedrängten Kelche: es zu *caespitosa* zu stellen, verbietet jedoch die Kleinheit der letzteren (vielfach sind sie noch kleiner, als es bei *ellisi* der Fall sein soll). Mus. God. 1517 Fidji.

3. *G. caespitosa* (Dan.). — Vrgl. Studer, Gazelle, p. 637. Vom Mus. Godeffr. 7246 als *fascicularis* erhalten, allein dafür sind die Kelche zu klein und es fehlen die Rippen (Samoa). Ein anderes Stück zeigt durch theilweis noch kleinere (4 mm) Kelche Anklänge an *ellisi* (Singapore).

4. *G. irregularis* M. E. et H. — Original von Klunzinger, vielleicht mit *fascicularis* zu vereinigen. Koseir.

5. *G. clavus* (Dan.). — Gestalt und Berippung stimmt, aber die Perithecalblasen sind zu klein. Singapore, Samoa.

## 3. Unterordnung: Astraeacea.

## Familie Eusmilidae.

### Gattung: ***Eusmilia*** M. E. et H.

1. *E. fastigiata* (Pall.). — Ohne Fundort.

2. *E. aspera* M. E. et H. — Die Columella ist bei den meisten sehr rudimentär. Vrgl. jedoch Pourtalès: Deep-sea-corals, p. 68, unter *E. alticosta* M. E. et H. Ohne Fundort.

### Gattung: ***Euphyllia*** Dan. (part.).

3. *E. striata* M. E. et H. — Vrgl. daselbst Tab. D 2, Fig. 1. Fidji.

4. *E. fimbriata* (Spgl.). — Vgl. Dana, pl. 6, fig. 4. Singapore.

### Gattung: ***Plerogyra*** M. E. et H.

1. *Pl. laxa* M. E. et H. Vrgl. Studer, Singapore-Kor. p. 17. Singapore (G. Schneider, Basel).

### Gattung: ***Pectinia*** M. E. et H.

1. *P. brasiliensis* M. E. et H. — Ohne Fundortsangabe.

## Familie Astraeidae.

### Unterfamilie Lithophyllinae.

### Gattung: ***Lithophyllia.***

1. *L. lacera* (Pall.). — Antillen.

### Gattung: ***Caulastraea*** Dan.

1. *C. distorta* Dan. — Ist keineswegs zu *Eusmilia* zu stellen (wie von M. E. und H.), sondern zu den Lithophyllinen. Aehnelt den Gattungen *Mussa* und besonders *Dasyphyllia*. Von letzterer, wenigstens der Diagnose nach, unterscheidet sie sich durch Fehlen von „Collerettes“, fehlende Columella und die feinen, nach oben fast unsichtbar werdenden Septalzähne. Fidji.

### Gattung: ***Dasyphyllia*** M. E. et H.

1. *D. echinulata* M. E. et H. — Auffällig sind die „Collerettes“. Sonst ähneln die Septalzähne denen von *Caulastraea*, auch ist die Columella sehr schwach entwickelt. Vielleicht sind beide Gattungen zu vereinigen. Singapore.

### Gattung: ***Mussa*** Ok. (part.).

1. *M. angulosa* (Pall.). — Martinique.

2. *M. sinuosa* (Lam.). — Antillen.

3. *M. danaana* M. E. et H. — Besonders die tiefen Kelche sind auffallend, sowie die nach oben abgerundeten Septen. Vielleicht identisch mit *cytherea* Dan. Vgl. Dana, pl. 7, fig. 3. Samoa.

4. *M. aspera* M. E. et H. — Amerikanische Meere, Antillen.

5. *M.* cf. *rudis* M. E. et H. Die Kelche sind häufig zu 2—4 vereint. Von *cydouxi* M. E. et H. durch stärker entwickelte Colu-

mella, von *corymbosa* (Forsk.) durch bis zur Basis deutliche Rippen unterschieden. Mauritius.

6. *M.* cf. *ringens* M. E. et H. — Septalzähne fast alle zerbrochen daher nicht sicher zu bestimmen. Indische Meere.

7. *M. cristata* M. E. et H. — Die Stücke weichen untereinander etwas ab. Das von Singapore ist aber keinesfalls *tenuidentata*, wie die Etiquette besagt, sondern stimmt ganz gut mit *cristata* bei M. E. u. H. und auch mit der Abbildung bei Klunzinger. Das andere ist in allen Theilen zarter, doch scheint es auch hierher zu gehören. (Vrgl. Dana: *sinuosa*, pl. 8, fig. 1, u. Klunzinger, III, p. 8). Singapore, Palau (Mus. God. 10156). Ein drittes Stück ebenfalls von den Palau-Inseln stimmt gut mit der Abbildung bei Klunzinger, III, Taf. 1, Fig. 11.

Es liegen mir ferner noch zwei als *Mussa harti* Verr. bezeichnete Stücke vor; die Original-Diagnose der Species war mir leider nicht zugänglich. Es ist zweifelhaft, ob die Stücke überhaupt zu *Mussa* gehören, da die Septalzähne klein und gleichmässig gewesen zu sein scheinen (sie sind meist zerstört). Die Rippen sind scharf, vorspringend und dornig gesägt. Fundort wahrscheinlich Brasilien. Jedenfalls aus den amerikanischen Meeren, da auf dem einen Stück sich junge Agaricien finden.

### Gattung: ***Symphyllia*** M. E. et H.

1. *S. radians* M. E. et H. — Singapore.
2. *S. agaricia* M. E. et H. — Ein Bruchstück von Luzon (Philippinen) scheint hierher zu gehören.
3. *S. valenciennesi* M. E. et H. — Singapore.

### Gattung: ***Isophyllia*** M. E. et H.

Vrgl. Studer, Steinkor. Singap. p. 21. — Danach: *Ulophyllia* Brggm.

1. *I. dipsacea* Verr. Ein Original von Verrill. Florida, Antillen.
2. *I. spinosa* M. E. et H. — Australien (?).

### Gattung: ***Tridacophyllia*** Blainv.

Die Species scheinen etwas ungenau und in verschiedener Weise begrenzt zu sein. M. E. u. H. trennen zunächst von den übrigen *symphylloides* ab, deren Thäler etwa so tief wie breit (2—3 cm), und ausserdem ziemlich gerade und einfach sind. Bei den andern sind die Thäler tiefer als breit und gewunden. *Tr. lactuca* hat wenig unterbrochene Mauern und 3—5 cm tiefe Thäler, *T. manicina* häufig unterbrochene Mauern und 8—10 cm tiefe Thäler, *Tr. laciniata* sehr zerschlitzte Mauern und 5 cm tiefe Thäler. Die Abbildung von *lactuca* bei DANA, pl. 9, fig. 10, sowie deren Diagnose stimmt nicht mit der *lactuca* M. E. et H., sondern eher mit der *laciniata* M. E. u. H. Die *Tr. paeonia* DANA (pl. 9, fig. 11) scheint in der Mitte zwischen *lactuca* und *laciniata* zu stehen. Ich bin geneigt, die *Tr. symphylloides* und *lactuca* M. E. et H. zu vereinigen, als eine Art mit ziemlich einfachen Thälern und wenig oder nicht unterbrochenen Mauern. Die *Tr. paeonia* DAN. sowie die *lactuca* DAN. und *laciniata* M. E. u. H. scheinen ebenfalls zusammenzugehören. Von ihnen wird sich dann die *manicina* M. E. u. H. nur durch die sehr tiefen Thäler unterscheiden. Durch Untersuchung eines reichern Materials, als mir vorlag, ist es allein möglich, die nöthige Klarheit in die Gattung zu bringen.

1. *Tr. symphylloides* M. E. u. H. — Ein Stück von unbekanntem Fundort ist typisch. Ein anderes von Singapore zeigt Uebergänge zu *lactuca* M. E. u. H. (Die Thäler werden tiefer und gewunden.)

2. *Tr. paeonia* DAN. — Stimmt leidlich mit der Abbildung bei DANA pl. 9, fig. 11. Singapore (DANA Fidji).

3. *Tr.* cf. *manicina* M. E. et H. — Die sehr tiefen Thäler (bis über 10 mm) veranlassen mich, eines der vorliegenden Stücke hierher zu stellen. Der Habitus scheint mehr für *laciniata* M. E. et H. zu sprechen (vgl. DANA pl. 9, fig. 10). Palau Ins. (Karolinen).

### Unterfamilie Maeandrininae.

#### Gattung: *Maeandrina* DAN.

In diese Gattung gehören sowohl die echten Mäandrinen (M. E. u. H.) als auch die Cölorien. MILNE. EDWARDS und HAIME unterscheiden beide Gattungen vornehmlich durch Vorhandensein oder Fehlen der Columella: bei allen Stücken jedoch, die mir vorliegen, löst sich das innere Ende der Septen in feine Trabekeln auf, die so eine mehr oder weniger deutliche, in ihrer Entwicklung sehr variirende Columella bilden. Die altweltlichen Cölorien sind vielfach nur als Varietäten aufzufassen.

1. *M. clivosa* VERR. (*filograna* und *grandilobata* M. E. et H.) Original von VERRILL. — Durch buckelig-lappigen Wuchs und geringere Breite und Tiefe (3 u. 2 mm) der Thäler von den Verwandten unterschieden. Hayti.

2. *M. labyrinthica* (L.) (*sinuosissima* M. E. et H.). — Thäler sehr gewunden, ausserordentlich lang (man kann sie auf 20—30 cm und

mehr verfolgen); umschriebene Kelche fehlen gänzlich; Mauern dick, Hügel stumpf; Septen fein und gleichmässig gezähnt. Antillen, Guadeloupe.

3. *M. arabica* (Klzg.). — In diese Art vereinige ich zunächst nach Klunzinger's Vorgang die *Coeloria forskalana, bottai, lamellina* und *subdentata* M. E. et H. Ausserdem bin ich geneigt, die *Coel. leptoticha* Klzg. auch hierher zu stellen. Die Eintheilung der Cölorien in solche mit langen und solche mit kurzen Thälern ist durchaus unnatürlich. Ich glaube an den vorliegenden Stücken zu beobachten, dass sich die längsten Thäler an flachen Stellen des Stockes finden, während an stark gewölbten Stellen eine grosse Neigung der Kelche zu umschreiben sich bemerkbar macht. So zeigt z. B. das eine Original von Klunzinger eine erhebliche Anzahl (über 20) vollkommen umschriebene Kelche. Zwei Originale von Koseir; ein Bruchstück von Mauritius.

4. *M. sinensis* (M. E. et H.). — Auch diese Art möchte ich mit der vorigen vereinigen: nur ein Stück ist typisch, die andern zeigen an den flacheren Stellen des Stockes längere Thäler, also Annäherung an *arabica* Klzg. Indischer Ocean, Singapore, Samoa.

5. *M. esperi* (M. E. et H.). — Die etwas dickeren Mauern und zackenartigen Septalzähne sind auffallend. Da auch die Polypen eigenthümlich gefärbt sind (cf. Klunzinger III. p. 17) so ist dies vielleicht eine gute Art. Indischer Ocean. Mauritius.

6. ***M. delicatula*** *nov. sp.* — Stock convex, massig. Kelche kleiner als bei allen anderen Arten, höchstens 3—4 mm breit, meist umschrieben, vielfach jedoch auch kurze Thäler von 5—12 mm Länge und wenig über 1 mm Tiefe. Septen in den umschriebenen Kelchen in der Zahl 15—18, also in 3 Cyclen, deren letzter unvollständig ist, etwas debordirend, Septalrand gezähnelt. Mauern dünn oder etwas dick. Eine Columella ist nur in Spuren vorhanden. Mus. God. 15347. Samoa. Taf. VI, Fig. 6.

### Gattung: ***Manicina*** Ehrb. (part.).

1. *M. areolata* (L.). — Wegen mangelnder und vertauschter Etiquetten kein sicherer Fundort anzugeben. (Eine westindische Art; drei Etiquetten geben an: Antillen, Indischer Ocean, Australische Meere.)

### Gattung: ***Diploria*** M. E. et H.

1. *D. cerebriformis* (Lam.). — Indische Meere (?). Jedenfalls amerikanisch.

### Gattung: ***Leptoria*** M. E. et H.

1. *L.* cf. *phrygia* (Lam.). — Ein Stück gehört vielleicht hierher; es ist jedoch so lädirt, dass die Gestalt der Mauern unkenntlich geworden ist. Die Septen scheinen aber entfernt zu stehen. Rothes Meer (?).

2. *L. tenuis* (Dan.) pl. 14, fig. 7. — Unterscheidet sich von *phrygia* durch enger stehende Septen. Auch sind bei letzterer die Hügel scharf und die Thäler dreieckig. Von *gracilis* unterscheidet sie sich durch die oben breiteren Hügel und in Folge dessen engeren Thäler. Fidji. Milne Edwards und Haime haben die Diagnosen von *phrygia* und *tenuis* theilweis verwechselt; für *phrygia* geben sie an: „cloisons très-peu écartés (15 par cm.)", für *tenuis*: „cloisons moins rapprochés (8 par cm)", während doch gerade das Umgekehrte der Fall ist.

3. *L. gracilis* (Dan.). — Hügel spitzbogig (cf. Dana pl. 14, fig. 6). Ein Original von Klunzinger: Koseir. Mauritius.

Die Unterschiede dieser drei Arten scheinen mir so gering, dass sie wohl besser zu vereinigen sind.

### Gattung: ***Hydnophora*** Fisch.

1. *H. polygonata* (Lam.). — Stimmt ziemlich mit der Beschreibung. An der Basis ähneln die Hügel denen der *lobata*, weiter oben werden sie höher. Vielleicht ist sie mit *demidoffi* und *lobata* zusammenzuziehen. Singapore (Studer: Galewostrasse).

2. *H. conico-lobata* M. E. et H. — Ist vielleicht von *lobata* nicht specifisch verschieden. Samoa, Fidji (Mus. God. 7244).

3. *H. contignatio* Forsk. (*ehrenbergi* M. E. et H.). — Original von Klunzinger. Koseir.

4. *H. microconos* (Lam.). — Original von Klunzinger. Koseir.

5. *H. rigida* (Dan.). Dana pl. 17, fig. 1. Mus. God. 3537. Fidji, Yap (Karolinen), Singapore.

## Unterfamilie Astraeinae.

### Gattung: ***Favia*** Ok. (part.).

Ueber das Verhältniss der Gattungen *Favia, Goniastraea* und *Prionastraea* vgl. Klunzinger, K. d. R. M. III, p. 25, 32 u. 36.

1. *F. affinis* M. E. et H. Singapore.

2. *F. ehrenbergi* Klzg. (= *geoffroyi* M. E. et H. ?). — Zwei Originale von Klunzinger, Koseir, ein drittes Stück ohne Fundort gehört vielleicht zu *F. amicorum* M. E. et H.

3. *F. lobata* M. E. et H. — Ein Original von Klunzinger: Koseir; Mauritius.

### Gattung: ***Goniastraea*** M. E. et H. emend. Klzg.

1. *G. halicora* (Ehrb.) (?). — Obgleich Original von Klunzinger, so ist doch weder ein innerer Kranz zu erkennen, noch ist die Tiefe der Kelche die von *halicora*: vielmehr stimmt alles besser mit *seychellensis* (M. E. et H.), mit der sie auch wohl zu vereinigen ist. Koseir. Ein Bruchstück von Mauritius ist die typische *seychellensis.*

2. *G. favus* (Forsk.) (*solida* M. E. et H.). — Original von Klunzinger. Koseir.

3. *G. retiformis* (Lam.). — Original von Klunzinger. Koseir. Zu dieser Art wird als Varietät die *G. capitata* Stud. zu stellen sein, da die Unterschiede nur ganz gering sind: steiler, abfallende und etwas debordirende Septen, daher tiefere Kelche. Singapore.

4. ***G. sericea*** *nov. sp.* — Die Vermehrung der Kelche durch Theilung ist sehr deutlich, doch fehlt ein innerer Kranz ganz. Columella rudimentär (deshalb wohl nicht zu *Leptastraea* M. E. et H). Bildet eine eigenthümliche Gruppe unter den Goniasträen: Stock convex, massig, Kelche 3—5 mm gross, eckig, Mauern dünn, Septen sehr fein, gedrängt, über 4 Cyclen vorhanden. Mus. Godeffr. (?) Fidji. Durch die eng gestellten Septen erhält die Oberfläche des Stockes einen seidenartigen Glanz. Taf. VI, Fig. 7.

### Gattung: ***Prionastraea*** M. E. et H. (pars).

1. *Pr. magnistellata* M. E. et H. — Stimmt gut. Aehnelt im Habitus sehr der *vasta* Klzg., und beide sind vielleicht nur als Varietäten aufzufassen. Fundort unbekannt.

2. *Pr. obtusata* (Lam.). — Fundort unbekannt. (M. E. et H. Tongatabu.)

3. *Pr. robusta* (Dan.). — Dana pl. 13, fig. 10. Unterscheidet sich von *abdita* und *tesserifera* besonders durch den inneren Kranz. Vielleicht sind diese alle drei zusammenzuziehen. Die Stockform dieser und der Verwandten bildet den Uebergang zur Gattung *Scapophyllia.* Singapore.

4. *Pr. vasta* Klzg. — Original von Klunzinger. Koseir. *var. superficialis* Klzg. Diese Form scheint sich der *Pr. hemprichi* M. E. et H. zu nähern. Ebenfalls Original von Klunzinger: Koseir.

5. *Pr. gibbosa* Klzg. — Original von Klunzinger: Koseir. Hierher gehört vielleicht auch ein Bruchstück von Mauritius.

6. *Pr. spinosa* Klzg. — Originale von Klunzinger: Koseir.

7. *Pr. species indefinita.* — Gehört in die Nähe von *gibbosa*, unterscheidet sich aber sogleich durch sehr flache Kelche und gut entwickelten inneren Kranz. Ohne Fundort.

8. *Pr. pentagona* (Esp.) (*melicerum* M. E. et H.). — *Pr. coronata* Stud. hat einen noch buckeligeren Stock, scheint aber sonst hierher zu gehören. Original von Klunzinger: Koseir.

9. *Pr. magnifica* (Blainv). — Luzon. Vielleicht zu *Goniastraea* zu stellen.

### Gattung: ***Scapophyllia*** M. E. et H.

Diese Gattung schliesst sich eng an *Prionastraea* an: es sind Prionasträen, deren Kelche sich theilen und kurze Reihen bilden. Sehr viele Kelche sind jedoch umschrieben, und es findet sich nicht selten intracalycinale Knospung, ganz wie bei *Prionastraea.*

1. *Sc. lobata* Stud. — Singapore (Zool. Compt. G. Schneider, Basel).

### Gattung: ***Heliastraea*** M. E. et H.

1. *H. annularis* (Lam.). — Das vorliegende Stück stimmt vorzüglich mit der Diagnose bei Milne Edwards und Haime, ebenso wie mit der Figur in Agassiz, Florida Reefs, Taf. IV. Die Art ist bisher nur aus den Amerikanischen Meeren bekannt (Vgl. auch Pourtalès, Illustrated Catalogue Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. No. IV. 1871, Reef Corals, p. 77). Das Stück ist No. 7243 des Mus. Godeffr. (*Favia fragilis*) von Samoa. (Dana: West-Indien, Pourtalès: Florida.)

2. *H. solidior* M. E. et H. — Zutreffend sind: die 4 unvollsändigen Cyclen (30—40 Septen), die ungefähr 5 mm grossen gedrängten Kelche, welche rundlich oder leicht deformirt, kaum hervorragend sind. Die Columella ist jedoch wenig entwickelt, und der Rand der Septen zeigt keine Hervorragung vor der Columella. Südsee. (M. E. u. H.: Tongatabu.)

### Gattung: ***Plesiastraea*** M. E. et. H.

1. *Pl. peroni* M. E. et H. Vgl. pl. D 7, fig. 3a. Stimmt sehr gut. Mauritius.

### Gattung: ***Cyphastraea*** M. E. et H.

Die vorliegenden Stücke würde ich unbedenklich in eine Art vereinigen.

1. *C. chalcidicum* (Forsk.). Den Unterschied der „ziemlich vor-

ragenden" Kelche (gegenüber *seraila* und *savignyi*) kann ich durchaus nicht erkennen, die Kelche sind nur etwas tiefer als bei *seraila.* Original von Klunzinger: Koseir.

2. *C. seraila* Forsk. (*Solenastraea forskalana* M. E. et H.). — Ist kaum von *chalcidicum* und *savignyi* verschieden. Ein Original von Klunzinger: Koseir. Mauritius.

3. *C. danai* M. E. et H. (*Orbicella microphthalma* Dan. p. 117, pl. 10, fig. 11). — Auffällig sind die stärkeren 6 Primärsepten. Von *savignyi* unterscheidet sie sich nur durch vollständigen dritten Cyclus und gedrängtere Kelche. Mus. Godeffr. 4029. Fidji.

3. *C. species intermedia.* — Vereinigt die Merkmale mehrerer Arten: mit *savignyi* stimmt die buckelige und lappige Gestalt des Stockes, mit *seraila* die geringe Tiefe der Kelche, mit *chalcidicum* die Anzahl (24) der Septen, von denen 12 fast gleich sind, sowie die vorragenden Kelche. Mus. God. 4029. Fidji od. Samoa?

### Gattung: ***Leptastraea*** M. E. et H.

1. *L. bottai* (M. E. et H.). — Original von Klunzinger. *L. inaequalis* Klzg. scheint hiervon nicht specifisch verschieden zu sein, da sich das vorliegende Stück in der mangelnden Entwicklung des 3. Cyclus letzterer nähert. Koseir.

2. *L. transversa* Klzgr. — Original von Klunzinger. Koseir.

3. *L. ehrenbergana* M. E. et H. — Ein Original von Klunzinger. Ein anderes Stück (Fidji) gleicht diesem, nur sind die Kelche etwas tiefer, und die Columella ist weniger entwickelt. Koseir, Fidji (Mus. God. 5048 als *Prionastraea favistella* Dan.), Mauritius.

### Gattung: ***Echinopora*** Lam.

Ob die Gattung hier ihren richtigen Platz hat, ist noch nicht unzweifelhaft. Die Formen scheinen sehr mannigfach zu sein, besonders betreffs der Stockbildung, in der sie vielfach von den echten Asträinen abweichen und Uebergänge zu den Funginen aufweisen. Die Gruppirung der Arten ist eine mehr oder minder künstliche.

I. Drei vollständige Cyclen und Rudimente eines vierten (mindestens 24 Septen.) Kelche gross (5—9 mm).

1. *E. carduus* Klzg. (*hemprichi* M. E. et H.). — Ein Original von Klunzinger: Koseir. Andere Stücke: Indische Meere (Java?).

2. *E. helli* Rouss. — Von der vorigen besonders durch das Vorhandensein von pali-artigen Lappen unterschieden. Indien.

### II. Zwei vollständige Cyclen und Rudimente eines dritten (12—24 Septen).

a) Keine Palilappen.

3. *E. rosularia* Lam. — Die Stockform ist incrustirend und die Kelche stehen etwas gedrängter: sonst übereinstimmend mit der Diagnose. Palau (Mus. God.).

4. *E. horrida* Dan. — Vielleicht nur Abart der vorigen. Vrgl. Brüggemann, Steink. Singap. p. 541. Singapore (G. Schneider, Basel).

5. *E. flexuosa* Verr. — Besonders durch lappig-buckeligen Stock und zweiseitige Kelche von *rosularia* unterschieden, aber wohl auch nur Varietät derselben. Singapore.

6. *E. undulata* Dana pl. 17, fig. 3. — Bildet aufrechte dünne Blätter. Kelche auf beiden Seiten, nicht sehr gedrängt, 3 mm gross, wenig erhaben und sehr seicht, 12 Septen oder wenig mehr. Columella schwach. Septocostalstreifen zahlreich, radial verlaufend, mit sehr kleinen, zahnartigen, sehr gleichmässigen Dörnchen besetzt. Auffällig ist die häufig bemerkbare Vermehrung der Kelche durch Theilung.

Aehnelt sehr der *striatula* Stud., nur sind bei letzterer die Kelche grösser (4—5 mm) und der 3. Septalcyclus ist vollständig. Palau-Ins. (Mus. God. 9820) (Dana: Sulu-See, Ost-Indien).

b) Paliartige Lappen deutlich, Stock etwas massiv, Kelche bis 5 mm gross.

7. *E. ehrenbergi* M. E. et H. (und *solidior* M. E. et H.?). Ein Original von Klunzinger: Koseir, Mauritius. Das letztere Stück zeigt Annäherungen an *E. carduus* Klzg.

## 4. Unterordnung Fungiacea.

### Familie Fungidae.

### Gattung: ***Fungia*** Lam.

Auch dieses ist eine äusserst formenreiche Gattung, deren einzelne Arten sehr schwer auseinanderzuhalten sind. Viele Exemplare lassen sich durchaus nicht mit bekannten Arten identificiren: doch sind es meist einzelne Stücke, die sich nicht gut als neue Arten beschreiben lassen. In Folgendem habe ich innerhalb der grösseren Abtheilungen hauptsächlich auf die Form der Septalzähne Rücksicht genommen: die Bestachelung und Berippung der Unterseite scheint ein äusserst schwankender und unzuverlässiger Character zu sein.

### A) Mehr oder minder runde Formen.

#### I. Septen kleinzähnig, ziemlich gleichmässig, wie auch die Rippen.

1. *F. patella* M. E. et H. (Dan. pl. 18, fig. 4). — Ein Original von Verrill ähnelt in der Beschaffenheit der Unterseite sehr der *tenuifolia* M. E. et H. Singapore, Indischer Ocean.

*Var. tenuifolia* M. E. et H. Original von Klunzinger: Koseir.

*Var. crassilamellata* M. E. et H. Von Verrill als *dentata* erhalten. Singapore.

2. *F. discus* Dan. — Hiervon scheint *F. haimei* Verr. = *discus* M. E. et H. kaum verschieden zu sein. Verrill sagt, die Rippen seien „stronger and nearly equal"; auch sollen sie stärkere gekrümmte Dornen haben. Nur letzterer Unterschied würde dann überhaupt erkennbar sein, da *discus* Dan. fast genau solche Rippen besitzt. Tahiti, Ind. Ocean.

#### II. Septa grob gezähnt, Rippen meist unegal.

##### a) Septalzähne unregelmässig, eckig, nicht sehr breit.

3. *F. dentata* Dan. pl. 18, fig. 7. — Die Stücke sind alle verschieden. Ein Original von Verrill weicht von Dana's Figur ziemlich stark ab, ein Stück gleicht in der Beschaffenheit der Unterseite der *patella*, bei einem anderen stimmt die Unterseite sehr gut mit der Abbildung Klunzinger's Taf. VIII, Fig. 8 (*valida*), die Oberseite aber ist die von *dentata*. Indien, Chinesische Meere, Singapore, Samoa.

4. *F. danai* M. E. et H. (*echinata* Dan. pl. 18, fig. 8, 9). — Von *dentata*, wie es scheint, nur durch gröbere Bezahnung unterschieden. Indischer Ocean, Singapore, Fidji. (Darunter Mus. God. 1416.)

5. *F. confertifolia* Dan. pl. 19, fig. 5. — Von *repanda* durch die gedrängten Septen unterschieden, sonst aber kaum! Samoa (Mus. God. 1245).

##### b) Septalzähne ziemlich gleichmässig, breit, häufig spitzbogig.

6. *F. valida* Verr. — Original von Verrill. Das Stück stimmt

trotzdem nicht mit der Diagnose VERRILL's, da die Stacheln der Primärrippen keineswegs „zahlreich" sind. Zanzibar.

'7. *F. concinna* VERR. — Original von VERRILL. Ein anderes, von VERRILL als *repanda* DAN. bezeichnetes Stück stimmt in der Bezahnung nicht mit der Abbildung bei DANA pl. 19, fig. 1, 2, 3, sondern besser mit dieser Art, wenn auch die Zähne etwas schmaler sind. Die Unterseite ist jedoch ganz anders: die stärkeren Rippen mit spitzen, oben etwas verästelten Dornen. Zanzibar, Singapore.

8. *F. crassitentaculata* Q. et GAIM. — Stimmt recht gut mit der Diagnose bei M. E. u. H., nur ist die Gestalt völlig rund. Palau (Mus. God. 9818).

### B) Ovale oder längliche Formen, ohne vorragende Tentakellappen.

#### I. Septalzähne sehr fein (*Pleuractis* AG.).

9. *F. aff. placunaria* KLZG. — Stimmt in der Gestalt und der fast compacten Mauer. Septalzähne etwas gröber, Septen kaum wellig, keine Tentakellappen. Dornen der Unterseite papillenartig, deutliche Rippen bildend, letztere gleichmässig. Fidji (Mus. Godeffr. 1250 als *paumotensis*).

#### II. Septalzähne grob (*Ctenactis* AG. *Haliglossa* EHRB. [part.]).

10. *F. ehrenbergi* (LEUCK.) (*pectinata* (Ehrb.) bei KLZG.). — In diese Art werden wohl alle als *pectinata, ehrenbergi, gigantea* (DANA), *rüppellii* (LEUCK.), *crassa* (DAN.) beschriebenen Abänderungen zu vereinigen sein. Der Name *pectinata* EHRB. ist für diese nicht zu gebrauchen, da EHRENBERG unter *F. pectinata* zwar den Jugendzustand dieser Form verstand, den erwachsenen aber *Haliglossa echinata* nannte. Die Wahl ist also eigentlich zwischen diesen beiden Namen zu treffen. Da aber *echinata* PALL. = *rüppellii* LEUCK. ist, so ist, um Verwirrung zu vermeiden, *ehrenbergi* LEUCK. beizubehalten, und es sind die anderen als Varietäten davon zu unterscheiden (*gigantea*, *echinata* = *rüppelii, crassa*). Von *var. echinata* ist ein Original von VERRILL vorhanden (Singapore). Indischer Ocean, Singapore, Palau, Tahiti.

### C) Oval oder länglich, mit auffallenden, hervortretenden Tentakellappen. (*Lobactis* AG.).

11. *F. dentigera* LEUCK. — Das eine Stück, Original von VERRILL, als *conferta* AG. erhalten, stimmt vollkommen mit der Abbildung bei LEUCKART, De zoophytis coralliis et speciatim de genere Fungia ob-

servationes zoologicae, Taf. 3, Fig. 1, 2. Davon unterscheidet sich die *dentigera* Dana (pl. 18, fig. 4) nur durch etwas grössere und stumpfere Tentakellappen und wurde deshalb von Agassiz umgetauft und *Lobactis danae* genannt, während die *dentigera* den Namen *conferta* erhielt (vrgl. Verrill, Bull. Mus. Comp. Zool. 1864, p. 52). Ich glaube jedoch nicht, dass beide specifisch verschieden sind. Von Verrill liegt ein als *danae* Ag. bezeichnetes Originalstück vor, an diesem sind jedoch keine hervorragenden Tentakellappen zu erkennen: das Stück stimmt vielmehr vollkommen mit der *F. placunaria* Klzg., vorausgesetzt dass die Tentakellappen nicht alle abgebrochen sind, was doch höchst unwahrscheinlich ist. Sandwich.

### Gattung: ***Herpetolitha*** Esch.

1. *H. limax* M. E. et H. — Unter diesem Namen vereinige ich alle bisher in dieser Gattung beschriebenen Arten: die Unterschiede sind so geringfügig und so schwankend, dass sie nur als Variationen aufgefasst werden können. Unter einem reichhaltigen Material (wie es auch mir vorlag) finden sich immer Stücke, die sich nicht präcis in eine der bekannten Arten einordnen lassen. Indischer Ocean, Zanzibar (Ins. Ovalau), Singapore, Boston-Insel, Tahiti.

### Gattung: ***Polyphyllia*** Q. et Gaim.

1. *P. talpa* (Ok.). — Milne Edwards und Haime stellen für diese Art die Gattung *Cryptabacia* auf, was ganz ungerechtfertigt ist. Die Kelche sollen alle deutlich radiär sein: nach dem Rande zu wird aber die strahlige Anordnung der Septen undeutlich, und die Kelche gleichen völlig denen echter Polyphyllien (z. B. *pelvis* Q. et G.), vrgl. Klunzinger III, p. 69. Mit dieser Art ist auch *sigmoides* Ehrb. und wohl auch *leptophyllia* Ehrb. zu vereinigen: sie unterscheidet sich von *P. pelvis* Q. et G. vornehmlich durch die Dicke des Stockes und die nur undeutlich in Rippen stehenden Dornen der Unterseite. Fundort zweifelhaft (Dana nach Lamarck: Ost-Indien, M. E. et H.: Manilla).

### Gattung: ***Halomitra*** Dan.

1. *H. pileus* Dan. cf. Dana pl. 21, fig. 2. — Samoa.

### Gattung: ***Lithactinia*** Less.

1. *L. pileiformis* (Dan.). — Ist vielleicht mit der *galeriformis* (Dan.) zusammenzuziehen. Fidji (Mus. God. 1415).

### Gattung: *Podabacia* M. E. et H.

1. *P. crustacea* (Pall.). — Singapore.

### Gattung: *Echinophyllia* Klzg.

1. *E. lacera* (Verr.). — Betreffs der Synonyme vergl. Brüggemann, Steink. Sing. p. 543. Die Gattung scheint den Uebergang von *Halomitra* zu *Echinopora* zu bilden. Vergl. Verrill, Bull. Mus. Comp. Zool. 1864, p. 53, und Studer, Gazelle, p. 646. Unterscheidet sich von *aspera* (Ell. et Sol.) durch fehlende Epithek und das Fehlen von concentrischen Linien auf der Unterseite. Singapore (G. Schneider, Basel).

### Gattung: *Merulina* Ehrbg.

1. *M. ampliata* Ehrbg. — Singapore.
2. *M. regalis* Dan. — Tonga.

## Familie Agaricidae.

### Gattung: *Lophoseris* M. E. et H.

Die Arten dieser Gattung bedürfen noch einer genaueren Revision.

1. *L. divaricata* (Lam.). — Ein Stück stimmt in einigen Zweigen gut mit *L. prismatica* (Brggm.). Indischer Ocean.

2. *L. laxa* (Klzg.). — Vergl. Klunzinger, K. d. R. M. III, p. 73. Unterscheidet sich von *cristata* durch fast fehlende Grate und besonders durch die lockeren Septen und grossen, oft quer-elliptischen Kelchhöhlen. Vielleicht mit *danai* M. E. et H. = *boletiformis* (Dana) (Dana pl. 22, fig. 7) zu identificiren. Von *frondifera* unterscheidet sie schon die Grösse der Kelche. Indische Meere, Fidji, Duke of York-Ins. 16103 Mus. God.

3. *L. cristata* M. E. et H. (*Pavonia angularis* Klzg.). — *L. frondifera* lässt sich wohl kaum von dieser specifisch trennen. Ein Original von Klunzinger: Koseir, Mauritius.

4. *L. crassa* (Dan.). — Singapore.

5. *L. formosa* (Dan.). — Wohl kaum von *cactus* verschieden. Südsee.

6. *L. praetorta* (DAN.). — DANA pl. 22, fig. 5. Ausgezeichnet durch sehr kleine Kelche. Samoa, Tahiti.

7. *L. repens* BRGGM. — Mauritius.

### Gattung: ***Mycedium*** OK.

1. *M. fragile* DAN. — „Collines transverses“ angedeutet, deshalb mit der Gattungsdiagnose von *Mycedium* bei M. E. u. H. nicht übereinstimmend. Original von VERRILL: Florida.

### Gattung: ***Agaricia*** LAM.

1. *A. agaricites* (PALL.). — Amerikanische Meere, Antillen.

### Gattung: ***Pachyseris*** M. E. et H.

1. *P. valenciennesi* M. E. et H. — Die drei ersten bei MILNE EDWARDS u. HAIME aufgeführten Arten sind sehr schwer zu unterscheiden und vielleicht nicht specifisch verschieden. Mus. God. 7241. Samoa, Indische Meere.

2. *P. speciosa* (DAN.). — Mus. God. 9706. Yap (Karolinen), Singapore.

3. *P. laevicollis* (DAN.). — Südsee.

### Gattung: ***Siderastraea*** BLAINV.

1. *S. radians* (PALL.) (*galaxea* LAM.). — Inwiefern die amerikanische und die indische Art sich unterscheiden, ist sehr unsicher. Vergl. STUDER, Steink. v. Singap., p. 35. Ein Original von VERRILL: Florida, Brasilien.

### Gattung: ***Coscinaraea*** M. E. et H.

Die Gattung hat auf keinen Fall hier ihren Platz im System. Ueber ihre Stellung und ihre Beziehungen besonders zu den fossilen Thamnasträiden werde ich mich anderweitig ausführlich auslassen. Einstweilen lasse ich sie noch hier an dieser Stelle, wohin sie KLUNZINGER versetzte.

1. *C. monile* (FORSK.) (*maeandrina* EHRB.). — Original von KLUNZINGER: Koseir.

### Gattung: ***Psammocora*** Dan.

1. *Ps. obtusangula* Dan. — Ist von *contigua* und *planipora* kaum verschieden. Samoa.

2. *Ps. contigua* (Esp.). — Singapore.

3. *Ps.* aff. *planipora* M. E. et H. — Ist entweder mit den beiden vorigen zu vereinigen, oder es sind die vorliegenden Stücke als neue Arten anzuführen. Mus. God. 10079. Tahiti. Ein Stück von Mauritius scheint typisch zu sein.

4. *Ps. haimeana* (Val.). — Ein Original von Klunzinger: Koseir; Mauritius.

---

Die geographische Verbreitung der riffbildenden Korallen ist im Allgemeinen von Dana (Corals and Coral Islands) dargestellt worden: Temperatur des Meerwassers und Salzgehalt desselben sind die wesentlichen Faktoren, welche dieselbe bedingen. Als polare Grenze für den tropischen Korallengürtel bezeichnet Dana die Isotherme von 20° C. (68 F.) im kältesten Monat.

In Folgendem will ich versuchen, die Verbreitung einiger der wichtigsten Riffe bildenden Gattungen darzustellen.

Der tropische Korallengürtel zerfällt in zwei Hauptabtheilungen: das indo-pacifische und das ostamerikanische Gebiet. Beide haben zwar eine Anzahl Gattungen gemein (*Madrepora*, *Porites*, *Mussa, Isophyllia* (?), *Maeandrina* (mit *Coeloria*), *Heliastraea*, *Acanthastraea*, *Siderastraea*, *Favia*), doch finde ich kaum identische Arten: nur *Heliastraea annularis* und *Siderastraea radians* (neben einigen Tiefseeformen) scheinen beide Gebiete zu bewohnen. Im Uebrigen sind die Korallenfaunen beider Gebiete sehr verschieden: während das ostamerikanische nur die Gattungen *Pectinia*, *Colpophyllia* (?), *Manicina*, *Diploria* (?), *Mycedium* und *Agaricia* eigenthümlich besitzt, gehören alle übrigen Gattungen ausschliesslich dem indo-pacifischen Gebiete an.

Im ost-amerikanischen Gebiet zerfallen wiederum die Korallen in zwei Faunen: die westindische und brasilianische. Letztere zeigt grosse Annäherung an die erste, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass in ihr gerade die wichtigsten westindischen Gattungen fehlen (*Madrepora*, *Maeandrina, Manicina* und *Diploria*), während sie von Gattungen, die dort fehlen, nur *Acanthastraea* besitzt. *Porites,* *Favia*, *Heliastraea*, *Siderastraea*, *Mussa* und *Pectinia* sind beiden gemeinsam.

Der Vergleich der Vertheilung der Gattungen in den Haupt-Gebieten führt zu interessanten Ergebnissen. Von den den beiden Gebieten gemeinsamen (neun) Gattungen sind sieben Asträiden- und zwei Poritiden-Gattungen. Von den sechs eigenthümlichen ost-amerikanischen sind wieder vier Asträiden und zwei Agaricinen. Echte Funginen fehlen im ost-amerikanischen Gebiet. (Mit Ausnahme einer Tiefseeform, die jedoch hier nicht in Betracht kommt.)

Diese im ost-amerikanischen Gebiete vorkommenden Gattungen sind sämmtlich solche, welche wenigstens in nahe verwandten Formen schon aus dem Alt-Tertiär bekannt sind, so die Agaricinen. Die Poritiden existiren mindestens schon seit der unteren Kreide, und die Asträiden sind noch älter. Von den Poritiden, deren Höhepunkt der Entwicklung in der Jetztzeit liegt, sind in den amerikanischen Meeren gerade die Gattungen vertreten, die ein höheres Alter besitzen: *Madrepora* (Eocän) und *Porites* (Kreide). Solche Gruppen und Gattungen des indo-pacifischen Gebietes, die jüngerer Entstehung zu sein scheinen, fehlen im ost-amerikanischen, z. B. die Funginen, von denen bisher noch kein fossiler Vertreter mit Sicherheit gefunden ist. (*Podabacia patula* (Mcht.) gehört nicht hierher.)

Aus diesen Verhältnissen lässt sich schliessen: die Verbindung der ost-amerikanischen und indo-pacifischen Korallenfauna ist bald nach der Alt-Tertiärzeit unterbrochen worden[1]; es fehlen folglich im ost-amerikanischen Gebiete die späterhin im indo-pacifischen entstandenen Formen, z. B. die Funginen und zahlreiche Poritidengattungen. Dasselbe gilt von *Pocillopora*, die seit dem Miocän bekannt ist und in der Jetztzeit ihren Höhepunkt erreicht hat, ein Umstand, der deswegen bemerkenswerth ist, weil gerade diese Gattung an der pacifischen Küste von Amerika vom Golf von Kalifornien bis Panama zahlreich vertreten ist. Dagegen haben sich in den ost-amerikanischen Gewässern innerhalb der älteren Gruppen einige wenige eigenthümliche Gattungen entwickelt. Bemerkenswerth ist dabei jedoch, dass das Uebergewicht, welches die Poritiden im Kampfe ums Dasein gegenüber den Asträiden im indo-pacifischen Gebiet hatten, auch im ost-amerikanischen sich geltend macht: neben der Asträidengattung *Maeandrina* (und den Milleporen) sind es besonders die Poritiden, *Porites* und *Madrepora*, die daselbst zu üppigerer Entwicklung sowohl an Arten- als auch besonders an Individuenzahl gekommen sind.

---

[1] Ueber die Trennung der ost-amerikanischen Gewässer (Caraiben-See) von dem Pacifischen Ocean vergl. Agassiz, Report on the results of dredging in the Gulf of Mex. etc. XXI, 1.: Report on the Echini. In: Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. X, Nr. 1, 1883, p. 82: „These elevations (von Mittelamerika etc.) have been gradually taking place from the close of the Cretaceous period". Ferner: Florentino Ameghino, Nuevos Restos de Mamiferos Fosiles Oligocenos, in: Boletin Academia Nacional Ciencias Cordoba. Tom. VIII. Entr. 1a, p. 205.: Die Verbindung N.- u. S.-Amerikas durch eine Landbrücke findet sich seit der Miocänzeit: denn im Miocän und besonders im Pliocän findet ein gegenseitiger Austausch der Landfaunen statt.

Was die Verbreitung der Gattungen im Einzelnen betrifft, so beschränke ich mich bei der Darstellung derselben auf die wichtigsten, die Hauptmasse der Riffe zusammensetzenden Gattungen. Es sind dies besonders: *Porites* und *Madrepora*, ferner *Montipora*, *Pocillopora* und (wenigstens für die amerikanischen Meere) *Maeandrina*. Von anderen Gattungen gehe ich nur auf solche näher ein, deren Verbreitung aus dem einen oder anderen Grunde besonders interessant ist.

## *Porites.*

*Porites* ist eine der Gattungen, welche überall im Korallengebiete vertreten ist, wo überhaupt sich günstige Bedingungen für die Riffbildung finden: sie hat entschieden die weiteste Verbreitung. Dem ost-amerikanischen Gebiete gehören eine Anzahl Arten an, die sich nicht im indo-pacifischen finden. Im letzteren sind *Porites*-Arten vertreten vom Rothen Meer, den Seychellen, Madagascar, Mauritius; von Singapore über die Philippinen, Karolinen bis zu den Sandwich- und Fidji-Inseln; die äussersten Ausläufer reichen bis an die West-Küste Amerikas (Kalifornischer Busen und Panama). Die Arten sind theils auf einzelne Localitäten beschränkt, theils zeigen sie eine weite Verbreitung: so *Porites lutea* (Rothes Meer, Palau- und Samoa-Inseln). Fossil ist die Gattung seit der Kreidezeit bekannt[1]), jedoch nur sparsam, in Tertiärablagerungen findet sie sich etwas häufiger[2]), doch liegt das Maximum der Entwicklung in der Jetztzeit.

---

[1]) z. B. *Porites mamillata* Reuss, Gosau.

[2]) z. B. Eocän und Oligocän des Vicentinischen.

### *Madrepora.*

Auch diese Gattung besitzt eine ungemein grosse Verbreitung. Ihr Gebiet erstreckt sich vom Rothen Meer, den Seychellen und Mauritius über den Indischen Ocean (Ceylon) nach Singapore. Von da nördlich bis zu den Liu-Kiu und den Bonin-Inseln [1]), und östlich bis Tahiti. Auf den Sandwich-Inseln scheint sie zu fehlen (wenigstens wird sie von dort nicht angegeben), und nach der Westküste Amerikas geht sie, soviel bisher bekannt geworden, nur in einer Form über, jener oben beschriebenen *M.* aff. *austera* aus dem Californischen Meerbusen. In den ost-amerikanischen Meeren (Florida, Antillen, Aspinwall) findet sie sich wieder zahlreicher: es sind eigenthümliche Arten, theils baumförmige, theils die Formen, welche STUDER in die Untergattung *Isopora* brachte. Letztere ist auch im Pacifischen Ocean durch einige Arten vertreten, während sie im Indischen zu fehlen scheint. Merkwürdig ist das Vorkommen der *Madr. borealis* im Weissen Meer bei Archangl (MILNE EDWARDS et HAIME, Hist. nat. d. Corall. III, p. 144). Einige wenige Formen sind fossil seit der Eocänzeit bekannt [2]).

### *Montipora.*

Die Gattung ist ausschliesslich indo-pacifisch. Vom Rothen Meer, den Seychellen und Mauritius (hier in zahlreichen Arten vertreten) geht ihre Verbreitung über Ceylon, Singapore und über die ganzen pacifischen Inselgruppen. Nördlich findet sie sich bis zu den Liu-Kiu-Inseln (nach VERRILL). Auf den Sandwich und an der W.-Küste Amerikas scheint sie zu fehlen. Fossil ist sie nicht bekannt.

### *Pocillopora.*

Nur indo-pacifisch: findet sich jedoch in ausserordentlicher Formenzahl durch das ganze Gebiet des Indischen und Pacifischen Oceans, nördlich bis zu den Liu-Kiu- und Sandwich-Inseln, ausserdem zahlreich an der W.-Küste Amerikas, während sie im Karaiben-Meer und überhaupt im ost-amerikanischen Korallengebiet gänzlich fehlt. Einzelne fossile Vorläufer sind seit der Miocänzeit bekannt [3]).

---

[1] Von letzterer Localität befindet sich in der Strassburger Sammlung ein specifisch unbestimmbares Stück.

[2] z. B. *M. solanderi* DEFS. aus dem Pariser Eocän.

[3] *Pocillopora madreporacea* (LAM.) von Dax und Turin.

### *Maeandrina* (und *Coeloria*).

Die Gattung *Maeandrina* ist im ost-amerikanischen Gebiete einer der wichtigsten Riffbildner (vergl. AGASSIZ, Florida Reefs), während sie im indo-pacifischen Gebiet (als *Coeloria*) eine mehr untergeordnete Stellung einnimmt. Bisher ist sie daselbst nur von einzelnen Punkten nachgewiesen. Das Centrum ihrer Verbreitung scheint im Indischen Ocean (Rothes Meer, Mauritius) zu liegen, aus dem Pacifischen sind nur wenige Fundorte bekannt: Galewostrasse (Neu-Guinea), Fidji, Samoa. Fossile Formen von Mäandrinen und verwandten Gattungen finden sich in der Secundärzeit ziemlich häufig [1]).

### *Heliastraea.*

Diese Gattung, welche ihre Hauptentwicklung in der späteren Secundärzeit (bis in die Kreide) gehabt hat, scheint nur in Ueberbleibseln bis zur Jetztzeit gekommen zu sein. Wenigstens macht das vereinzelte Auftreten derselben an weit von einander entfernten Orten diesen Eindruck. Als Fundorte sind bisher bekannt geworden: Florida und Hayti, Rothes Meer, Singapore, Neu-Irland, Tonga und Samoa. Die *Heliastraea annularis* (vergl. oben) scheint eine beiden Korallengebieten gemeinsame Art zu sein: das mir vorliegende Stück von den Samoa-Inseln stimmt, wie ich hier nochmals hervorheben will, völlig mit den Beschreibungen und Abbildungen der amerikanischen.

### *Favia.*

Hat wie die vorige Gattung ein sehr zerstreutes Vorkommen. Sie ist bekannt von Florida, Hayti, aus dem Rothen Meer, von den Seychellen und Mauritius, von Singapore und den Tongainseln. Fossil findet sie sich nicht eben häufig seit der Jurazeit [2]). Sie scheint demnach ungefähr in gleicher Häufigkeit bis zur Jetztzeit gekommen zu sein, während die unzweifelhaft von ihr abstammende Gattung *Prionastraea* (seit der Tertiärzeit bekannt) [3]) in unseren Meeren zahlreicher geworden ist.

### *Fungia.*

Sehr verbreitet: durch den ganzen Indischen und Pacifischen Ocean nördlich bis zu den Liu-Kiu-Inseln (nach mündlicher Matthei-

---

1) *Maeandrina, Leptoria, Stiboria, Diploria, Stelloria.*
2) z. B. *F. caryophylloides* (GF.), Nattheim.
3) Miocän von Turin, Bordeaux, Dax.

lung des Herrn Dr. Döderlein) und Sandwich, ferner bis zur West-Küste Amerikas. Fehlt in den riffbewohnenden, grossen Formen völlig im ost-amerikanischen Gebiet: nur eine kleine Tiefseeform findet sich daselbst [1]).

### *Halomitra, Polyphyllia, Lithactinia.*

Diese drei nahe verwandten Gattungen scheinen auf den Pacifischen Ocean beschränkt zu sein, im Indischen jedoch zu fehlen. Der westlichste Fundort ist Singapore; von dieser Localität liegt mir ein Bruchstück vor, dessen genauere, selbst generische Bestimmung unmöglich ist. Andere Fundorte sind: Manilla, Waigiou (Molukken), Neu-Irland, Kingsmill-Ins., Vanikoro, Fidji, Samoa, Neu-Seeland. Weder diese Gattungen noch auch *Fungia* sind fossil bekannt.

Zum Schluss führe ich noch eine Reihe von Arten an, die eine auffallend grosse geographische Verbreitung besitzen.

*Madrepora*
  *pyramidalis*: Roth. Meer, Seychellen, Palau- u. Karolinen-Ins.
  *variabilis*: Roth. Meer, Tonga, Samoa.
  *haimei*: Roth. Meer, Singapore, Fidji.
  *corymbosa*: Roth. Meer, Tahiti, Neu-Holland.
  *convexa*: Singapore, Tonga.
  *cytherea*: Roth. Meer, Tahiti, Samoa.
  *efflorescens*: Ceylon, Tahiti.
*Montipora*
  *verrucosa*: Roth. Meer, Mauritius, Tonga, Fidji.
  *foliosa* nebst Verwandten.
*Porites lutea*: Roth. Meer, Palau, Samoa.
*Astraeopora pulvinaria* mit der *var. myriophthalma*: Roth. Meer, Mauritius, Fidji.
*Stylophora palmata*: Roth. Meer, Seychellen, Cap d. g. H., Karolinen, Samoa.
*Maeandrina arabica* und Verwandte.
*Leptoria* in ihren drei, wahrscheinlich zusammengehörigen, Formen.
*Heliastraea annularis.*
*Leptastraea ehrenbergana*: Roth. Meer, Mauritius, Fidji.

---

1) *Fungia symmetrica* Pourt., die aus weit von einander getrennten Meeren bekannt geworden ist (Nord- und Süd-Atlantisch., Südsee, West-Indien, Nord- und Süd-Pacifisch, Molukken). Vergl. Pourtalès: Bull. Mus. Comp. Zoool. Cambridge, Vol. V, Nr. 9. Corals, p. 208. Anm.

*Fungia patella* und verwandte Arten.
— *ehrenbergi*: Roth. Meer, Singapore, Palau, Tahiti.
*Herpetolitha limax*: Roth. Meer, Zanzibar, Singapore, Bostoninseln, Tahiti.
*Merulina ampliata* (vergl. STUDER, Gazelle).

Diesem Verzeichniss liess sich noch eine grosse Anzahl hinzufügen, wenn man die specifische Zusammengehörigkeit vieler bisher als getrennte Arten beschriebener Formen erkennen würde. Dass bei weiterem Studium letzteres der Fall sein wird, ist mir kaum noch zweifelhaft.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel VI.

Fig. 1. *Madrepora brachyclados* n. sp., der Stock verkl.
Fig. 2. *Montipora stalagmites* n. sp., der Stock verkl.
Fig. 3. *Goniopora parvistella* n. sp. Ein Stück der Oberfläche. Nat. Gr.
Fig. 4. *Turbinaria maxima* n. sp., der Stock verkl.
Fig. 5. *Stephanophyllia superstes* n. sp. Obere u. untere Ansicht. Nat. Gr.
Fig. 6. *Maeandrina delicatula* n. sp. Ein Stück der Oberfläche. Nat. Gr.
Fig. 7. *Goniastraea sericea* n. sp. Ein Stück der Oberfläche. Nat. Gr.

# Die arktische Subregion.

## Ein Beitrag zur geographischen Verbreitung der Thiere.

Von

Dr. **August Brauer** in Oldenburg.

Hierzu Tafel VII.

**Inhalt:** Einleitung. — A. Specieller Theil. — 1. Verbreitung des *Rangifer tarandus*. — 2. Verbreitung des *Ovibos moschatus*. — 3. Verbreitung des *Lepus variabilis*. — 4. Verbreitung des *Myodes obensis* und *torquatus*. — 5. Verbreitung des *Ursus maritimus*. — 6. Verbreitung des *Canis lagopus*. — 7. Verbreitung des *Gulo borealis*. — 8. Verbreitung der *Mustela erminea*. — 9. Verbreitung des *Canis lupus*. — B. Allgemeiner Theil. — 1. Art der Thiere und ihre Abhängigkeit von einander. — 2. Verbreitung der Thiere, ihre Ursachen und Hindernisse. — 3. Character der Thiere. — 4. Die arktische Subregion. — Schluss. — Literatur.

## I.

In der Literatur, welche die geographische Verbreitung der Thiere behandelt, kann man zwei Abschnitte unterscheiden: der eine reicht etwa bis zur Mitte dieses Jahrhunderts, der andere umfasst die letzten Jahrzehnte. Die Werke, welche diesen Abschnitten angehören, zeigen in der Art der Behandlung des Gegenstandes eine grosse Verschiedenheit. Die einen versuchen auf der Kenntniss der Verbreitung einiger Thiere oder Thierordnungen, welche sie so scharf als möglich umgrenzt haben, eine allgemeine Verbreitung der Thiere aufzubauen, die anderen, deren bedeutendstes fraglos das von WALLACE herausgegebene ist, durch welches Werk erst dieser Theil der Geographie den Rang einer Wissenschaft gewann, entwerfen in grossen Zügen, ohne auf Einzelheiten genauer einzugehen, ein Bild der Vertheilung der Thierwelt über den Erdball und entwickeln die Gesetze, welche den mannigfachen Erscheinungen der Verbreitung der Thiere zu Grunde liegen.

Beide Behandlungen müssen lückenhaft sein: dort gestatten wenige Einzelfälle nicht irrthumsfreie Schlüsse für die Gesammtheit, hier tragen die allgemeinen Resultate den Character der Unsicherheit, weil erst die Einzelheiten bekannt sein müssen, ehe man allgemeine sichere Schlüsse ziehen kann.

Letztere Behandlung ist aber für die Entwicklung dieser jungen Wissenschaft bei weitem werthvoller gewesen als die erstere. Diese lieferte nur Material, Bausteine, ohne dass ihre Verwendung klar ward, jene dagegen, vor allen, wie gesagt, das Werk Wallace's, lieferte einen klaren Grundriss für das Gebäude, in dem sich die Wissenschaft entfalten kann, sie hat den Weg angegeben, den die Arbeiten auf diesem Gebiete einschlagen müssen, um zu wissenschaftlichen, fördernden Resultaten zu kommen.

Der Aufbau und Ausbau des Hauses ist die nächste Aufgabe, d. h. die einzelnen Regionen und Subregionen sind im Einzelnen sicher zu stellen, etwaige Fehler zu beseitigen und Lücken zu füllen. Diese Aufgabe ist schwierig, vor allem deshalb, weil die Regionen und Subregionen zu gross und eine zu grosse Anzahl von Thieren enthalten, und weil die Umgrenzung der einzelnen Arten, welche in jedem Gebiete zuerst vorzunehmen wären, wegen des Umfanges und wegen der trotzdem vorherrschenden Unvollständigkeit der Literatur zu mühevoll und unsicher ist.

Will man einen leichteren Anfang machen, so muss man sich ein Gebiet auswählen, welches mindestens folgende drei Bedingungen erfüllt:

1. Die Anzahl der Thiere 1) darf nicht zu gross sein.
2. Die Thiere müssen möglichst bekannt sein.
3. Der Bezirk muss in Bezug auf seine klimatischen und physikalischen Verhältnisse genügend erforscht sein.

Solcher Bezirke giebt es wenige, unserer Ansicht nach nur einen, das ist die „arktische Subregion“. Wallace lässt zwar in seinem Werke

---

1) Es handelt sich nur um Landsäugethiere; nur diese können, wie Wallace richtig festgestellt hat, bei der Begrenzung eines Gebietes in Betracht kommen.

dieses Gebiet als ein selbständiges nicht gelten, unserer Ansicht nach mit Unrecht, wie wir unten näher zeigen werden.

Nach WALLACE gehören in dieses Gebiet nur 5 Thiere: 3 Gattungen — *Gulo*, *Rangifer*, *Myodes* — und 2 Arten — *Ursus maritimus* und *Vulpes lagopus.* Wir zählen 7 Thiere und gehen dabei von dem Gesichtspunkte aus, welche Thiere vornehmlich das Gebiet, für das wir vorläufig den 70° n. Br. als Südgrenze nehmen wollen, bewohnen. Diese sind: *Rangifer tarandus*, *Ovibos moschatus*, *Myodes torquatus* und *M. obensis*, *Lepus variabilis*, *Ursus maritimus*, *Canis lagopus*, *Canis lupus*, *Gulo borealis*, *Mustela erminea.* Dass noch einige andere Thiere an vereinzelten Stellen sich in den Bezirk verirren, kommt nicht in Betracht.

Von oben genannten Thieren sind, wie eine oberflächliche Betrachtung schon ergiebt, die letzten drei vornehmlich in der gemässigten Zone verbreitet, die übrigen vornehmlich in der arktischen. *Lepus variabilis* gehört zwar in der Alten Welt meist der gemässigten Zone an, in der Neuen Welt ist er aber rein arktisch und deshalb mit in den Bezirk aufzunehmen.

*Ovibos moschatus* ist zwar nicht circumpolar verbreitet, war es aber in der Vorzeit, sein jetziges Gebiet ist rein arktisch.

*Gulo borealis* dagegen gehört, wie wir unten sehen werden, wenn er auch circumpolar verbreitet ist, doch nicht in die Liste der arktischen Thiere.

Somit hätten wir sieben Thiere, welche ausschliesslich oder doch vornehmlich der „arktischen Subregion" angehören, und drei Thiere, welche ihr einer anderen Region angehörendes Gebiet in dieses hinein erweitert haben; wir wollen sie als „Ueberläufer" bezeichnen und als solche in unsere Betrachtung ziehen.

Wir sehen, dass die erste Bedingung, kleine Anzahl von Thieren, erfüllt ist, die dritte ist es ebenfalls, da wir in Folge der vielen Reisen, welche in die arktischen Gegenden unternommen sind, über Umgebung der Thiere, Klima etc. hinreichend unterrichtet sind.

Die zweite Bedingung wird theilweise erfüllt. Die Verbreitung der Thiere im hohen Norden ist ziemlich bekannt, weil sie hier allein herrschen und für die Existenz des Menschen von grösster Wichtigkeit sind, weil sie jedem Reisenden auffallen müssen. Für die südlicheren Gegenden aber, wo die Aufmerksamkeit des Reisenden durch andere Thiere und durch die andere Umgebung abgelenkt wird, wo ihm auch andere Thiere Nahrung geben und wo sich die Thiere dem Blicke leichter entziehen können, sind die Angaben in der Literatur oft noch sehr dürftig. Es wird deshalb auch diese Arbeit wie ihre Vorgänger die Aufgabe nicht völlig lösen, sie wird aber, so hoffen wir, die früheren Arbeiten mit Hülfe des neuen Materiales berichtigen und ergänzen und eine Anregung geben, dieses Gebiet, welches uns als eines der wichtigsten und interessantesten erscheint, gründlich und abschliessend zu bearbeiten.

Interessant muss das Gebiet sein, weil wir hier die Lebewesen in einem Kampfe mit so ungewöhnlichen sie umgebenden Naturverhältnissen sehen, wie sie selbst nicht die Tropen bieten, weil wir den Triumph der Lebenskraft in diesem Kampfe, für welchen sich die Thiere wie die Pflanzen mit besonderen Waffen ausrüsten müssen, bewundernd schauen. Wichtig deshalb, weil dieses Gebiet fast in jeder Hinsicht einen einfachen, in seiner Art allerdings grossartigen Character trägt, weil es uns in die Geheimnisse der Natur freier als sonst irgendwo schauen lässt und wegen der im Vergleich mit der Tropenfülle herrschenden Armuth den Blick klar hält für das Einzelne wie für das Ganze, weil wir hier zu sicheren Resultaten gelangen können und diese deshalb auf andere Gebiete übertragen und anwenden können und dürfen.

Die Arbeit zerfällt in zwei Hauptabschnitte: in einen speciellen Theil, welcher das Material, soweit es die uns zur Verfügung stehende Literatur bot, zusammenstellt und die Verbreitungsgrenzen für die einzelnen Thiere — für die Ueberläufer nur die Nordgrenzen — bestimmt, und in einen allgemeinen Theil, welcher an der Hand des Gefundenen die Art und Weise der Vertheilung der Thiere betrachtet, ihre Ursachen und Hindernisse prüft, die Resultate der Wechselwirkung zwischen Thier und Umgebung oder mit anderen Worten den Character der Thiere zu erkennen und zu erklären sucht und endlich die Umgrenzung der „arktischen Subregion“ vornimmt.

Eine Karte, welche den Text so gut wie möglich erläutern soll, enthält die Aequatorialgrenzen aller Thiere ausser denen der Ueberläufer Wolf und Hermelin, die Nordgrenzen des Renthieres, des Vielfrasses und des Moschusochsen und die Grenze des ganzen Gebietes. Die Nordgrenzen des Wolfes und Hermelins einzuzeichnen, ist unterlassen, weil sie sich leicht aus dem speciellen Theile ergeben und weil sie leicht das Bild verwirren können. Aus letzterem Grunde und weil beide Grenzen fast zusammenfallen, sind auch die Gebiete von *Myodes torquatus* und *obensis* nicht besonders umgrenzt.

## II.

## A. Specieller Theil.

Vertheilt sich ein Bezirk wie der arktische über drei Erdtheile, so ist es natürlich, dass die Thiere in Folge der Verschiedenheiten der klimatischen Einflüsse, mögen sie auch noch so gering sein, in dem einen Lande in einigen Punkten variiren und scheinbar anders gestaltet sind als in dem anderen. Und ebenso natürlich ist es, dass bei der Durchforschung der Länder, welche seitens verschiedener Reisender zu verschiedenen Zeiten vor sich geht, Thiere, welche auch nur etwas von bekannten abweichen, zu neuen Arten erhoben werden. Diese Artenmacherei ist sehr arg in dem arktischen Bezirke geübt worden; es erforderte grosse Mühe und grosses Geschick, aus der Menge der arktischen Thiere, welche beschrieben wurden, die wirklichen Arten zu sondern. Diese Aufgabe, welche dem systematischen Zoologen zufällt und deren Lösung eine wesentliche Vorbedingung für jede thiergeographische Arbeit ist, fast völlig gelöst zu haben, ist das Verdienst des berühmten Academikers A. Th. von Middendorff[1]). Andere Forscher führten die Arbeit weiter.

Die die Zahl 20 bereits überschreitenden Lemming-Arten sind auf 2, *Myodes obensis* und *M. torquatus*, zurückgeführt: das Ren der Alten und der Neuen Welt, das spitzbergische, das grönländische, das nowaja-semljaer, das Wald- und Standrenthier, das Barren-ground- und das Wood-Cariboo etc. etc. sind nur eine einzige Art, die sich nur je nach ihrem Aufenthaltsort schwächer oder stärker entwickelt, nur diese oder jene Färbung annimmt, kurz nur in Localvarietäten zerfällt.

Die Versuche, die übrigen cirumpolaren Thiere in verschiedene Arten zu scheiden, fanden keine Anerkennung und wurden rasch unterdrückt. Nur für den Polarhasen ist es noch zweifelhaft, ob wir in ihm nur eine Varietät von *Lepus variabilis* oder eine selbständige Art vor uns haben. Während z. B. Blasius[2]) erklärt, er könne die aus Grönland erhaltenen Eishasen nicht von norwegischen oder alpinen unterscheiden, die Unterschiede im Schädelbau hätten als Artunter-

---

1) A. Th. von Middendorff: Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844, IV, 2, p. 791 ff.

2) Blasius: Fauna der Wirbelthiere Deutschlands etc. I, p. 424.

schiede keine ernstliche Bedeutung, giebt PETERS [1]) an, der die von der deutschen Expedition aus Ost-Grönland mitgebrachten Hasen untersucht hat, dass auf Grund der Unterschiede im Schädelbau diese Hasen eine verschiedene Art von *Lepus variabilis* oder *timidus* oder *alpinus* etc. seien. Man muss entweder mit BLASIUS annehmen, dass *Lepus variabilis* und *glacialis* in Grönland vorkommen, wofür von den vielen Nachrichten aus jenem Lande nur eine [2]) spräche, welche sagt: „Es ist fast unmöglich, diese Species im Sommerkleide von dem europäischen *Lep. variabilis* (PALL.) zu unterscheiden, scheint nur klimatische Varietät“, oder dass beide Arten identisch sind, dass die Abweichungen ihre Ursache den Localverhältnissen verdanken. Wir sind geneigt, letzterer Ansicht beizutreten; wenigstens können wir in dieser Arbeit beide Hasen nur als eine Art behandeln. Denn bis jetzt sind nur die von PETERS untersuchten Hasen als *Lep. glacialis* mit Sicherheit nachgewiesen, andere z. B. in Labrador lebende, welche für Eishasen galten, sind nach demselben Forscher nur veränderliche Hasen.

Die beiden Lemmingarten werden wir zunächst als nur eine Art behandeln: einmal gehören, da man in den Steppen bewohnenden *Myodes lagurus* und *luteus* und in anderen Thiere zu sehen hat, welche der Gattung *Arvicola* näher stehen als *Myodes*, alle Lemminge in unser Gebiet, und dann wird in der Literatur meist nur von „Lemming“ gesprochen, ohne dass die Species angegeben wird, so dass eine genaue Festsetzung der Grenzen für die einzelne Art noch nicht möglich sein kann. Soweit es geschehen kann, soll angegeben werden, nachdem das Gebiet der Gattung umgrenzt ist.

## I.

## Artiodactyla.

### A. Cervidae.

### ***Rangifer tarandus*** H. SM.

Spitzbergen: BAFFIN [3]) dürfte der erste sein, welcher von dem Vorkommen des Renthiers auf Spitzbergen berichtet. Er spricht von

---

1) Zweite deutsche Nordpolfahrt, II, 1, p. 165, 166.

2) BROWN: Säugethiere Grönlands und der grönl. Meere, in: PET. Mitth. 1869, p. 464.

3) W. BAFFIN, Voyages 1612—1622, p. 47, 57, 62, 70, 71.

einer „great plentie of deare". Martens[1]) und die zahlreichen späteren Forscher[2]) geben genauere Angaben und wiesen das Thier für alle Küsten nach. Ihre Zahl hat in Folge der häufigen Jagden sehr abgenommen, und sie haben sich jetzt auf einige nahrungsreiche Fjorde und Strassen zurückgezogen. Als gute Jagdplätze werden genannt die Wijbe Bai (79°—80° n. Br.), der Eisfjord und Bel-Sd. an der Westküste, besonders die Ostküste von Wijbe Jans Water im Süden, die Küsten der Thymens-Strasse, welche Edge und Barendsz-Insel trennt, Helis-Sd., Hinlopen-Str. u. a. Im Nordwesten und auf Nordostland, sowie nördlich auf den kleinen Inseln werden sie seltener und besuchen diese Plätze nur im Sommer. Nordenskjöld fand sie noch auf der Parry-Insel (nahe 81° n. Br.) und Parry auf den Seven-Inseln.

Auf dem östlich benachbarten König Karl-Lande[3]) sind sie von norwegischen Schiffern bemerkt worden.

Island: Es muss bezweifelt werden, ob das Renthier auf Island jemals einheimisch gewesen ist. Es soll im zwölften Jahrhundert ausgerottet sein. Diese Thiere werden aber ebenso von Menschen eingeführt worden sein, wie die jetzt auf der Insel lebenden. 1770[4]), nach einigen Nachrichten, 1771[5]) oder 1773[6]) hat man 3 Stück von 13 — 10 starben unterwegs — glücklich von Finnmarken herübergebracht. Dieselben haben sich ungemein rasch vermehrt. 1809 schätzte man ihre Zahl bereits auf 5000 St.[7]), 1820 und 1860 sind noch sehr

---

1) Martens, Spitzbergische Reise, p. 24, 72.

2) Phips, Reise nach dem Nordpol, p. 97. — Tschitschagow, Reise nach dem Eismeer, p. 74. — Martins, Von Spitzbergen zur Sahara I, p. 118. — v. Heuglin, Pet. Mitth. 1870, p. 420, 423; 1871, p. 60, 179; Reisen III, p. 33 ff. — Nordenskjöld, Nordpolarreisen, p. 60, 63, 69, Pet. Mitth. 1873, p. 447. — Dunér u. Nordenskjöld, in: Pet. Mitth. Ergzbd. Nr. 84, p. 32. — Löwenigh, Reise nach Spitzbergen, p. 27. — Pallas, Neueste Nord. Beitr. 1, p. 73. — Clavering, Journal, Pet. Mitth. 1870, p. 322, 1868, p. 223. — Malmgren, Verbreitung der Säugeth., Pet. Mitth. 1865, p. 114. — Pet. Mitth. 1868, p. 371, 434; 1872, p. 108, 222. — Laing, A voyage to Spitzbergen, p. 69. — Le Roy, Erzählung etc., p. 13. S. v. V., Ausführliche Beschreibung etc., p. 81.

3) Mohn, Pet. Mitth. 1873, p. 124.

4) Hartwig, Der hohe Norden, p. 469.

5) Poestion, Island, p. 262.

6) Struckmann, Verbreitung des Renthiers, Z. d. D. geol. Ges. XXXII, p. 734.

7) Struckmann, l. c.

grosse Herden vorhanden gewesen [1]). Da aber die Isländer das Thier nicht zu benutzen verstanden und nicht schätzten, so nahm ihre Zahl in Folge eifriger Jagden reissend ab. Es soll jetzt der Bestand auf 250 St. [2]) gesunken sein; nach v. HELLWALD [3]) sollen nur noch 2 Herden vorhanden sein. Nur der geschützte Aufenthalt in unwegsamen Gebirgen sichert sie vor völliger Vernichtung. Diese Orte sind die Arnes Sysla und die Suður Þingeyjar, nach v. HELLWALD die Gegend bei Krisuvik und nördlich vom Vatna Jökull.

Nowaja Semlja: Aehnlich Spitzbergen hat die Zahl der Thiere sich in Folge der vielen Besuche der Insel sehr verringert. Sie besuchen auch hier vornehmlich die wärmeren Südwestküsten. Die Südinsel [4]) ist besonders ein sehr guter Weideplatz, der auch von den Samojeden [5]) des Festlandes mit ihren Renthierherden im Sommer aufgesucht wird; nordwärts nimmt ihre Zahl ab. Schon der Matotschkin-Scharr [6]) wechselt in seinem Reichthum sehr. So fand v. HEUGLIN zahlreiche Thiere hierselbst, LÜTKE dagegen keine. Als Nordgrenze [7]) wurde lange Zeit das Admiralitätsvorgebirge angenommen. Dieses (also 75° n. Br.) ist es auch gewöhnlich, indessen schweifen die Renthiere auch darüber hinaus, bis zum Cap Nassau, Eiskap, Pachtussow-Inseln und auch auf den Barentsz-Inseln sind sie gesehen. Das ganze Jahr hindurch werden sie sich aber in diesen Theilen, welche rauh und wenig moosreich sind, nicht halten können.

Neu-sibirische Inseln [8]) und Bären-Inseln [9]): diese Inseln werden fast nur im Sommer von den Renthieren des Festlandes bewohnt, im Winter ziehen sich die meisten auf letzteres zurück. Diese Züge haben LJACHOW zur Entdeckung der ersteren Inseln geführt.

---

[1] PREYER u. ZIRKEL, Reise nach Island, p. 382. — THIENEMANN, Reise im Norden Europas, p. 72.

[2] POESTION: l. c.

[3] Im ewigen Eis, p. 155, Anm.

[4] PET. Mitth. 1866, p. 118. — LÜTKE, Viermalige Reise, p. 314. — LUNDSTRÖM, PET. Mitth. 1875, p. 474.

[5] v. HEUGLIN, PET. Mitth. 1872, p. 222.

[6] v. HEUGLIN, Reisen III, p. 35. — LÜTKE, l. c. p. 245.

[7] TÖPPEN, Die Doppelinsel Nowaja-Semlja, p. 106, 107. — v. HEUGLIN, PET. Mitth. 1871, p. 35. — WILCZEK, PET. Mitth. 1872, p. 460. — BARENDSZ, PET. Mitth. 1872, p. 181. — JOHANNESEN, PET. Mitth. 1870, p. 199.

[8] PET. Mitth. 1879, p. 165, 169, 174; 1882, p. 248, 249. — HARTWIG, l. c. p. 165. — BILLINGS, Geogr.-astronom. Reise, p. 130, 134.

[9] WRANGEL, Reise längs der Nordküste Sibiriens, p. 123. — PET. Mitth. 1879, p. 173. — Globus, Bd. 31, p. 57. — NORDENSKJÖLD, Umsegelung I, p. 386.

Das östlich liegende Wrangel-Land[1]) scheint in früheren Zeiten ebenfalls die Renthiere gekannt zu haben. Es sind einzelne Züge gewesen, die bei günstigen Eisverhältnissen wahrscheinlich von Menschen hinübergeführt sind. Sie scheinen aber bald die Insel wieder verlassen zu haben; denn soweit die Literatur seit der Entdeckung der Insel durch DE LONG aufweist, hat keine neue Besiedelung stattgefunden.

Amerikanische Nordpolarinseln: Die nahe Verbindung mit dem Festlande, welche durch Eismassen im Frühjahr und Herbst regelmässig, meist auch im Sommer aufrecht erhalten wird, hat die Renthiere verleitet, auf diesen unwirthlichen Inseln Nahrung zu suchen. Die dem Festlande nahe liegenden Inseln verlassen sie im Herbste wieder, auf den meisten[2]), besonders auf den nördlicheren sind sie stationär geworden. Am nördlichsten, doch nur selten, hat man sie auf Pr. Patrick-Land[3]) an der Nordküste über 77° n. Br. gefunden und am Northhumberland-Sd. (76°52′ n. B. — 97° W.) an Mt. Beaufort[4]); erstere Insel besuchen sie nur im Sommer von der Melville-Insel[5]) aus und streifen manchmal soweit nördlich; sonst ist auf der Westseite des Archipels der 76° oder 77° n. Br. als äusserste Grenze ihres Vorkommens anzusehen. Melville-Insel ist ein Centrum, ein Hauptaufenthaltsort für die Renthiere im Archipel, von dem aus sie sich nach den benachbarten Inseln verbreiten. Hier sind sie auch am zahlreichsten, oft in Rudeln bis zu 60 Stück gesehen, besonders an der Süd- und Ostküste, so bei King-Pt, Cape Hoare, Cape Russel u. s. w.

Auf Baffin-Land[6]) haben sie feste Standplätze besonders im westlichen Theile und am Kennedy-See, über die östlichen Gebiete sind sie unregelmässig verbreitet. Ferner fand man sie auf Pr. Wales-Ld.[1]), King-William-Ld.[2]), am Lancaster-Sd., in der Possession-Bay[3]), am Wellington-Channel[4]), an der Bellow-Str.[5]), auf North Devon[6]), North Sommerset[7]) etc. etc.

---

[1]) v. MIDDENDORFF, Sibirische Reise, IV 2, p. 957. — PET. Mitth. 1868, p. 5,6.

[2]) U. a. BELCHER, The last of artcic voyages I, p, 334, II, p. 198. — BOAS, Baffin-Ld. PET. Mitth. Ergänzungsbd. 1884 85, Nr. 80, p. 4,6. — PARRY, Zweite Reise p. 454, 477. — BRANDES, Franklin, p. 222.

[3]) PET. Mitth. 1855, p. 109, 111, 113.

[4]) BELCHER, l. c. I, p. 96, 105, 120. — PET. Mitth. 1855, p. 100.

[5]) PET. Mitth. 1855, p. 104, 109, 112, 114, 115, 118. — PARRY, Zweite Reise, p. 129, 145, 185.

[6]) TYSON, PET. Mitth. 1879, p. 142—144. — BOAS, l. c. — Deutsche Geogr. Bl. VI, 1883, p. 174. — Deutsche Polarstationen I, p. XIV.

Lincoln-, Ellesmere-, Grinnell- und Grant-Land sind fast allein von der NARES'schen Expedition[8]) länger besucht. Diese fand Renthierspuren, oft in bedeutender Anzahl, einmal im Alexander-Haven (c. 78° 45′ n. Br. — 75° 30′ W. Gr.) im Twain Glacier Valley und dann bei Cape Hawks (c. 79° 30′ n. Br.). Es sind zwar von der Expedition längs der Ostküste von Grinnell-Land Stücke von abgeworfenen Geweihen, von (GIFFARD[9]) sogar auf der Breite von 82° 45′ gefunden worden, indessen ist damit ihr Vorkommen in so hoher Breite noch nicht nachgewiesen. NARES sagt von jenen Geweihen: these may have been of considerable antiquity. Ihre gewöhnliche Nordgrenze liegt in dieser Gegend auf 79° 30′ n. Br. Auf der Westseite dieser Länder, soweit man herabgedrungen ist, bis Cape Alfred Ernest (82° 15′ n. Br. — 86° W. Gr.), hat man kein Anzeichen von einem früheren oder jetzigen Vorkommen des Renthieres gefunden.

Grönland: Auch hier gehen die Renthiere in Folge der Jagden, besonders seit Einführung der Feuerwaffen, ihrer völligen Vernichtung entgegen. In einigen Theilen sind sie bereits ausgerottet. So z. B. ist im District Julianehaab[10]), wo in früherer Zeit die Thiere in grossen Mengen sich fanden, seit 1820 kein einziges mehr erlegt worden. In Mittel-Grönland werden jährlich jetzt nur noch 20—30 Stück geschossen. Die Ausfuhr[11]) von Renthierfellen, welche früher eine bedeutende Summe Dänemark zuführte, hat so gut wie aufgehört. Die Hauptdepots waren Sukkertoppen und Holsteinborg. 1840—45 wurden jährlich 16000 St., 1845—49 noch c. 25000 St. getödtet, diese Zahl sank 1851—55 auf 8500 jährlich und 1868—72 auf nur 6 St. Die Eskimos sind jetzt gezwungen, für ihre Kleider statt Renthier- Seehunds- und andere Thierfelle zu verwenden. Bessels [1]) konnte schon 1853 in Lichtenfels kein Fell mehr erhalten. Dieser Niedergang ist im Allgemeinen, wie schon gesagt, der Einführung der Feuerwaffen zuzuschreiben, an einzelnen Stellen, so bei Upernivik [2]), soll der Bestand durch plötzlich einbrechende Wölfe vermindert sein.

---

[1]) BRANDES, l. c. p. 222.

[2]) SCHWATKA, PET. Mitth. 1880, p. 432. — MᶜCLINTOCK, Voyage of the „Fox" p. 128, 145, 309, 279, 270. — KLUTSCHAK, Als Eskimo unter Eskimos p. 110, 113, 114, 118 ff.

[3]) PARRY, Zweite Reise p. 63.

[4]) PET. Mitth. 1855, p. 102, 103, 106, 107. — BELCHER, l. c. — SUTHERLAND, Journal of a voyage I, p. 310, 362, II, p. 106, 147, 151, 196, 270.

[5]) MᶜCLINTOCK, l. c. p. 184, 195, 204, 205, 208, 211, 213, 214, 321, 325, 224.

[6]) MᶜCLINTOCK, l. c. p. 145.

[7]) MᶜCLINTOCK, l. c. p. 242.

[8]) NARES, Narrat. of the voyage I, p. 66, 89.

[9]) NARES, l. c. II, p. 198.

[10]) BROWN, Säugethiere Grönlands, PET. Mitth. 1869, p. 465. — v. ETZEL, Grönland, p. 231.

[11]) RINK, Danish Greenland, p. 102. — BROWN, l. c. p. 115. — KANE, Arctic Explorations, I, p. 22, 29. — v. ETZEL, l. c. p. 533. 534, 537.

Die heutige Südgrenze auf der Westküste scheint jetzt etwa Lichtenfels, also c. 63° n. Br. zu sein. Hier und nördlich z. B. Disko-Insel, Upernivik, Sukkertoppen, Holsteinborg u. a. sind sie vereinzelt noch gesehen [3]).

Nördlich von Cape Walker finden sie sich noch in grösserer Anzahl, die aber ihre Plätze wechselt. Während z. B. Hayes [4]) bei Foulke-Fjord im October 74 St. geschossen hat, sah Nares [5]) nur 7. Ihr nördlichster Punkt ist die Breite des Rensselaer-Hafens, also c. 79° n. Br. Kane [6]) hat sie hier auf 78° 41′ n. Br. und 78° 52′ n. Br. am Mary Minturn River und sogar noch auf 79° 5′ n. Br. — 66° W. Gr. getroffen. Bessels [7]) hat zwar in der Polaris-Bai ein abgeworfenes Geweih gefunden, doch ist es sehr wahrscheinlich, dass dieses von Menschen, deren Spuren hier gefunden worden sind, dorthin gebracht ist.

Also 79° n. Br. wäre die Nordgrenze und 63° n. Br. die Südgrenze des Renthiers auf der Westküste Grönlands. Noch beschränkter ist der Verbreitungsbezirk an der Ostküste. Dieselbe ist besucht von NORDENSKJÖLD [1]), CLAVERING [2]), GRAAH [3]), SCORESBY [4]) und von den Deutschen [5]) bis c. 77° n. Br.

---

[1] Bessels, Die amerikanische Nordpol-Expedition, p. 50, 66.

[2] Bessels, l. c., p. 87.

[3] Fabricius, Fauna Groenlandica p. 27. — Anderson, Nachrichten von Grönland, p. 190. — P. Egede, Nachrichten von Grönland, p. 149, 174. — H. Egede, Des alten Grönlands etc. p. 16, 18. — Baffin, l. c. p. 17, 35. — Cranz, Historie v. Grönland p. 95, 97. — v. Etzel, l. c. p. 577, 225. — Bessels, l. c., p. 71, 72. — McClintock, l. c., p. 22, 38, 110, 111. — Sutherland, l. c., I, p. 39. — Becker, Arktische Reise, p. 15. — Pet. Mitth. 1883, p. 130; 1856, p. 118. — Kane, l. c., I, p. 23. — Rink, Pet. Mitth. 1884, p. 50 ff. — Nordenskjöld, Grönland, p. 177. — Parry, Dritte Reise, p. 6.

[4] Pet. Mitth. 1867, p. 192.

[5] l. c. I, p. 53.

[6] l. c. I, p. 80, 99, ferner I, p. 114, 126, 235, 270, II, p. 22, 41.

[7] l. c., p. 311.

In den südlichen Theilen hat man nur Spuren, die in Geweihen und Knochen bestanden, gefunden. Diese scheinen aber in Beziehung zu stehen mit den früheren, jetzt verlassenen Niederlassungen von Eskimos. So fand SCORESBY im Scoresby-Sund (70° 24′ n. Br. — 22° 10′ W. Gr.) „several fragments of the horns of reindeer, which had been artificially divided“, und auf Jamesons-Land Knochen in Gräbern. Auch NORDENSKJÖLD hat kein Renthier auf $65^1/_2$° n. Br. gesehen, giebt nur die unsichere Nachricht, „einer seiner Jäger glaubte Spuren erkannt zu haben“. CLAVERING fand in der Breite von 74° keins. RINK [6]) giebt an, dass südlich von 68° n. Br. früher Renthiere gejagt, jetzt aber ganz ausgerottet sind. Da endlich die Deutschen kein einziges Thier mehr nördlich von $75^1/_2$° n. Br. gesehen haben, so nehmen sie mithin heute nur einen kleinen, wenige Breitengrade umfassenden Bezirk ein. In diesem, besonders im Kaiser Franz Josefs-Fjord, auf der Kuhn-, Sabine-Insel, Kl. Pendulum und an anderen Punkten, weiden sie noch in beträchtlicher Anzahl, oft in Herden von 20 Stück.

Alle übrigen Polar-Inseln, wie Bären-Ins., Jan Mayen, Einsamkeit-Ins. etc. etc., werden nicht von Renthieren bewohnt.

Wir wenden uns jetzt zum Festlande:

Skandinavien: In den nördlichen Theilen finden sich vorzugsweise zahme Renthiere, nach Süden zu sind die wilden häufiger. Ihre Südgrenze erhält eine Unregelmässigkeit durch die das Land von Nord nach Süd durchziehenden Gebirge, deren Plateaux und Wälder den Hauptwohnplatz der Thiere bilden.

Die Südgrenze beginnt an der Westküste Norwegens etwa mit dem $64^1/_2$° n. Br., fällt von hier steil ab, läuft am Skandinavischen

---

1) NORDENSKJÖLD, Grönland, p. 388. — PET. Mitth. 1884, p. 33.

2) PET. Mitth. 1870, p. 324.

3) Deutsche Geogr., Bl. IV, p. 197 ff.

4) SCORESBY, Journ. of a voyage etc. p. 189, 203, 416. p. 215 sagt er zwar (cf. PET. Mitth. 1868, p. 222): The produce of Jamersons-Land consisted in quadrupeds, of reindeer, white hares etc., in der Liste der Thiere dagegen (p. 416), welche er getroffen hat, führt er das Renthier nicht auf.

5) PET. Mitth. 1870, p. 382, 409, 410, 415; 1871, p. 401, 404, 418, 419. Zweite deutsche Nordpolfahrt: I, p. 317, 325, 509, II, p. 167.

6) PET. Mitth. 1885, p. 83.

Gebirge entlang nach Süden bis zum 60° n. Br., nicht 61° n. Br., wie es manchmal[1] heisst. In dem Bergener Stift[2] streifen sie bis 60°. Schmidt[3] traf die südlichste zahme Herde nordöstlich auf dem Filefjeld, südlich vom Jötunfjeld (c. 61° 25′ n. Br.) in einer Stärke von mehreren Hundert Thieren. Die Linie hebt sich also bald wieder, läuft nahe dem Gebirge bis $61^1/_2$°, tritt unter 62° n. Br. etwa in die schwedische Provinz Jemteland[4] ein. Hier finden sie sich, auch wilde, im südlichen Theile, Herjedalen, so auf dem Keofsjö-Fjäll bei Wandalen (c. 62° 15′ n. Br. — $31^1/_2$° O. Gr.) und auf dem Son-Fjäll bei Hede (c. 62° 10′ n. Br. — 31° O. Gr.), bei Lindsäll (c. 62° 10′ n. Br. — $31^1/_2$° O. Gr.), bei Lillherdal (c. 61° 50′ n. Br. — 31° 40′ O. Gr.) und bei Sveg (62° n. Br. — 32° O. Gr.) und Gliseberg; im nördlichen Theile bilden die Viehzucht und Fischerei u. a. mehr die Hauptnahrungszweige, so bei Hammerdal, Ström etc. Dem Gebirge weiter folgend zieht die Südgrenze nordwärts in die Asele- und Umeå-Lappmark[5]; die Zahl der Thiere ist aber eine geringe. Zahlreich treten sie in Piteå-Lappmark (zw. 65° und 67° n. Br.) und in Luleå-Lappmark[6] auf und besuchen, wenigstens im Winter, auch östlichere Theile, so das niedere Land am Skellefteå, während sonst die Küsten des Bothnischen Meerbusens ihrer entbehren, so die von Süd-Westerbotten, Angermanland, Helsingland u. s. w.[7], obwohl auch hier noch Lappen wohnen. Der Nordrand dieses Meerbusens wird von den Renthieren besucht, derselbe ist die Südgrenze ihres Hauptbezirkes. Nordwestlich und nördlich werden grosse Heerden von Renthieren gehalten und dienen zur Post- und Waarenbeförderung, so zwischen Torneå-Fors und Iukasjärvi, Alten und Torneå, Varanger, Tana, Porsanger, Kautokeino etc.[8].

---

1) Wagner, Geograph. Verbr. der Säugeth. p. 50. — Brandt in Hofmann, Ural, II, p. 46.

2) Brehm, Thierleben III, p. 121.

3) Schmidt, Bilder aus dem Norden, p. 16.

4) v. Schubert, Reise durch Schweden etc., II, p. 578, 588, 300, 308, 314, 500, 505. — Schmidt, Reise durch einige schwed. Prov., Vorrede, p. IX. p. 215, 170.

5) v. Schubert, l. c., II, p. 320, 331.

6) v. Schubert, l. c., II, p. 337, 343 ff. — Schmidt, Reise, p. 221, 240 ff.

7) U. a. v. Schubert, l. c., III, p. 9, II, p. 107. — Schmidt, Reise, p. 170.

8) v. Schubert, l c., II, p. 385, 387. — Schmidt, Bilder etc., p. 179, 181. — Friis, Globus, 1872, p. 3. — Hartung u. Dulk, Fahrten etc., p. 143, 162. — Everest, Journey through Norway, p. 160. — v. Buch, Reise durch Norwegen, II, p. 211, 245, 268, 269. — Consett, Reise, p. 48.

In dem noch nicht besprochenen Theile der Halbinsel, welcher von dieser Südgrenze umschlossen wird, ist das Renthier überall zahlreich als das Hausthier der Lappen oder wild auf den Bergen 1), z. B. auf dem Dovre-Fjeld 2), das 4000 St. ernähren soll, bei Röraas 3), am Folden-Fjord 4), bei Tromsö 5), Helgeland 6) etc. etc. Auch die dem Festland nahe liegenden Inseln bewohnen sie theilweise das ganze Jahr hindurch, so z. B. Ringvadsö (Tromsö gegenüber) 7), wo jetzt allerdings nur noch wenige sich finden, Lurö 8) (südlich vom Polarkreise) und sogar Magerö 9), auf der nebst Hermelinen 500—600 Renthiere die einzigen wilden Thiere sind, theilweise nur im Sommer, z. B. Kvalö 10), Senjan 11), dessen Alpen beliebte Weideplätze sind.

Europäisches Russland: Der nordwestlichste Theil Russlands stösst an das schwedische Lappland und an Finmarken und ist wie diese von Lappen, welchen die Renthierzucht Nahrung verschafft, bewohnt. An der skandinavisch-russischen Grenze ziehen sie anfangs noch mit ihren Thieren bis zum Bothnischen Meerbusen herab, beschränken sich aber bald, schon unter 25° O. Gr., am Kemi entlang auf die nördlichen Küstengebiete 12). Zahlreich sind noch die Heerden der Enare- und Akkala-Lappen 13).

Kola 14) wird zum grössten Theil ebenfalls von Renthieren durchzogen.

---

1) v. Heuglin, Pet. Mitth. 1870, p. 341. — v. Buch, l. c., I, p. 454, 398. — Vogt, Nordfahrt, p. 160, 168, 219. — Otte, Reise, p. 174. — Hartung u. Dulk, l. c., p. 332 etc. u. a. — Lessing, Reise durch Norwegen, p. 100 etc.

2) Vogt, l. c., p. 99, 111, 115. — Brehm, l. c., III, p. 120. — Wagner, l. c., p. 50. — Boie, Tagebuch, p. 36, 279, 243. — Otte, l. c., p. 83, 52, 73. — Moritz, Norwegen, p. 231.

3) Fabricius, Reise, p. 210. — Moritz, l. c., p. 282.

4) Boie, l. c., p. 77.

5) U. a. Hartung u. Dulk, l. c., p. 121.

6) Boie, l. c., p. 116.

7) v. Buch, l. c., II, p. 455.

8) v. Buch, l. c., I, p. 304.

9) v. Buch, l. c., II, p. 88, 108.

10) Hartung u. Dulk, l. c., p. 130. — Passarge, Sommerfahrten, I, p. 279.

11) v. Buch, l. c. I, p. 415.

12) Castren, Reisen im Norden, p. 113, 114. — Lessing, l. c., p. 111.

13) Castren, l. c., p. 48, 119, 130.

14) Lütke, l. c., p. 183, 189, 206, 282, 286. — Hellwald, l. c., p. 307. — Georgi, Geogr.-phys. Beschreibung, III, 6, p. 1610.

Vom Imandra-See [1]) senkt sich die Grenze südwärts gegen Russland, in Finland [2]) nur die nordöstlichen Theile von Nord-Karelien und Savolax (etwa bis zum 62° n. Br. südlich) streifend, und trifft den Ladoga-See; dann steigt sie schräg über Tichwin [3]), aus welcher Gegend das Petersburger Museum ein wildes Renthier erhalten hat, zum Swir [4]), fällt wieder zum Beloje-See und steigt bald nochmals wieder zur Ostküste des Onega-Sees. Bemerkt sei, dass die Renthiere in diesen Gegenden meist nur im Winter, sehr selten im Sommer erscheinen [5]). Isolirt von dieser Linie — wahrscheinlich die Reste ihrer früheren grossen Verbreitung — ist das Vorkommen am Ilmen-See [6]), auf dem Waldaiplateau [7]) und in der Umgegend von Twer [8]), wo sie noch 1866 beobachtet sind. Zuzug von Norden scheint dieser Bestand jetzt nicht mehr zu erhalten.

Vom Onega-See setzt sich die Linie fast in gleicher Breite (c. 60° n. Br.) ostwärts fort über die Dwina, Suchona, den Jug, deren Ufer im Winter noch von Renthieren erreicht werden [9]), und durch das Gebiet der Syrjänen [10]), fällt dann etwas südwärts ins Wätkische Gouvernement [11]), wo sie auch nur im Winter sich zeigen, und von hier erreicht sie ohne weitere Erhebung oder Senkung ostwärts sich wendend den Ural. An ihm fällt sie rasch nach Süden. Pallas [12]) giebt an, dass Renthiere 1773 zwischen Ufa und Kama sich zeigten, nach Eversmann [13]) werden sie nicht selten unter dem 54° n. Br. in den zwischen der Sakmara und dem Ik befindlichen Bergen angetroffen, und Helmersen [14]) erwähnt in seiner „Reise durch den Ural", dass

---

1) Castren, l. c., p. 146.

2) v. Middendorff, l. c. IV², p. 958. — Kohl, Die Deutsch-russ. Ostseeprovinzen, I, p. 362.

3) Brandt, in Hofmann, Ural etc., II, p. 46.

4) Blasius, Reise, I, p. 59, 79.

5) Z. B. Schrenk, Reise, I, p. 22, 23.

6) v. Middendorff, l. c., IV², p. 958.

7) Struckmann, l. c., p. 730.

8) v. Middendorff, l. c.

9) Blasius, Reise, I, p. 261.

10) Blasius, l. c., I, p. 214. — Brandt in Hofmann, Ural etc., II, p. 46.

11) Brandt, l. c.

12) Pallas, Reise, T. III, p. 470. In der Ausgabe, die mir zur Verfügung stand (1776—1778), konnte ich diese Angabe nicht finden weder an der bezeichneten Stelle noch sonst.

13) Brandt, l. c.

14) Reise durch den Ural, p. 163; cf. auch Pallas, Reise, I, p. 144.

„bei Orenburg Nord- und Südfauna sich treffen, dass im Sommer die Saiga-Antilope in diese hohen Breitengrade aufwärts wandert und hier besonders das Samarsche Plateau aufsucht, im Winter dagegen Rudel Renthiere bis in dieselben Breitengrade (also c. 50⁰—51⁰ n. B.) abwärts streifen.“ 1829 sind nach ihm bei der Kupferhütte Preobraschenskoi (nordöstlich von Orenburg) 5 dieser Thiere erlegt worden. Einige halten diese Angaben heute nicht mehr für zutreffend, die Thiere seien nach Norden verdrängt, sie verlegen die Grenze im Ural weit nördlicher. Wir möchten als Südgrenze der Winterwanderungen den 54⁰ n. Br. annehmen, als gewöhnliche Südgrenze der Renthiere aber den 61⁰ n. Br. PALLAS[1]) z. B. erwähnt, dass an dem Kolongi nördlich von Petropaulowskoi (c. 60⁰ n. Br.) die Renthiere sparsam seien; GEORGI[2]) setzt als ihre Südgrenze den Ursprung der obersten Kamaflüsse.

Die nördlichen Theile des europäischen Russlands sind mehr oder weniger zahlreich von Renthieren bevölkert, am stärksten die Küsten des Eismeeres, besonders zwischen der Mündung des Mesen und der Petschora, wo die weite moosreiche Timan-Tundra sich ausdehnt[3]), und von der Petschora bis zum Ural[4]), wo die Samojeden mit ihren zahlreichen Herden ihr Dasein verbringen, und auf der Kanin-Halbinsel[5]). Die Renthiere ziehen nicht nach der der Küste gegenüberliegenden Insel Kolgujew[6]), wie HELLWALD und GEORGI unrichtig bemerkten. SAWELJEW berichtet, dass es auf der Insel keine Renthiere gibt, dass deshalb die Samojeden, welche jährlich zur Jagd auf Eisbären, Walrosse und Steinfüchse hinüber gesandt würden, zu ihrem Unterhalt mit einigen Renthieren ausgerüstet würden, und in der Anmerkung heisst es, „LEPECHIN berichtet, dass gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts wilde Renthiere in Menge vorhanden, aber alle umgekommen wären“.

In den südlicheren Gebieten tritt ihrer Ausdehnung als Hinderniss

---

1) Reisen, II, p. 178.

2) GEORGI, Geograph.-physik. Beschreibung, III, 6, p. 1610.

3) CASTREN, Reisen im Norden, p. 210, 277. — PET. Mitth. 1874, p. 133, 134, 136. — NORDENSKJÖLD, Umseglung, I, p. 69. — SCHRENK, Reise im Nordosten, I, p. 49, 66, 96, 118, 153, 156, 188, 231, 255, 278, 302, 303, II, p. 336 ff., 371, 372.

4) PET. Mitth. 1874, p. 117. — SCHRENK, Reise, I, p. 540, 541, 582.

5) SAWELJEW, ERMAN's Archiv, X, 1852, p. 393. — SCHRENK, Reise, I, p. 643, 664, 692.

6) LÜTKE, l. c., p. 325. — HELLWALD, l. c., p. 318. — GEORGI, l. c., p. 1610. — SAWELJEW, ERMAN's Archiv, X, 1852, p. 314 u. Anm.

der Ackerbau entgegen (an der Petschora[1]) schon von Medischanski (c. 60° 10′ n. Br.), und Viehzucht nimmt das Land ein; die Besitzer von Renthieren in diesen Gegenden lassen deshalb ihre Herden in den Küstengebieten weiden. Die wilden Renthiere sind es fast allein, welche in einzelnen Rudeln im Winter nach Süden vordringen.

Asien: Sibirien beherbergt den grössten Bestand von Renthieren. Die berühmten Moos- und Flechtenebenen, welche auf dem eisigen Grunde ruhen, ernähren im Sommer unzählbare zahme und wilde Herden. Kein Theil, mag die Tundra noch so weit nordwärts reichen oder mag sie eindringen in das Waldgebiet, wird von ihnen frei gelassen. Im Winter bieten den Thieren die Wälder Schutz und Nahrung; ein Theil verlässt den Wald auch im Sommer nicht.

In Russland hatten wir die Südgrenze des Renthieres auf 54° n. Br. verlassen. Gleiche Ursachen, welche die Linie westlich dieses Gebirges auf so hoher Breite hielt, bedingen auf der östlichen Seite ein rasches Aufsteigen derselben. Da die Steppen hier bis nahe an 60° n. Br. sich erstrecken, werden die Thiere fast so weit nach Norden zurückgedrängt. Bis etwa 56° n. Br. folgt die Linie parallel dem Ural, dann wendet sie sich langsam nordöstlich zum Irtysch, den sie etwa auf 59° n. Br. erreicht[2]). Sie überschreitet den Fluss und läuft parallel dem Ob, dabei die Ostseite der Barabasteppe[3]) etwas berührend, abwärts in starkem Abfall bis etwa Narym (c. 59° n. Br.)[4]), fällt, Semipalatinsk und Omsk, deren Umgebung Steppengebiet ist[5]), umgehend, am linken Ufer des Flusses weiter bis einige Meilen nördlich von Barnaul. Finsch[6]) erhielt hier die Nachricht von einem Arzte, dass in den Taiga das wilde Renthier fast ganz ausgerottet wäre. Ein kleiner Bogen nach Osten führt die Grenze um Barnauls-Gebiet herum südwärts zum Nordrand des Altai. Allen Nachrichten über den Altai zu Folge[7]) tritt das Renthier nicht mehr in dieses Gebirge ein; meist wird es gar nicht unter den Thieren des Altai genannt. Finsch berichtet, dass das Thier kaum zu den Thieren des Katunja-Gebirges zu

---

1) Pet. Mitth., 1874, p. 137.
2) Erman, l. c., I, p. 384, 550, 554, 562.
3) v. Middendorff, l. c., IV$^2$, p. 959.
4) Finsch, Reise nach Westsibirien, p. 344.
5) cf. z. B. Pallas, Reisen, II, p. 277 ff. 323.
6) l. c., p. 325.
7) Ledebour, Reise in den Altai. — Finsch, l. c., z. B. p. 272. — Gebler, in v. Middendorff, IV$^2$, p. 959. — cf. v. Schrenk, Reisen, I, p. 195.

zählen ist, aber nordwärts vom Tschulyschmack, der südwärts dem Teletzkischen See zufliesst, sich findet. Hirsche, Argali und Antilopen herrschen im Altai vor. Das nordostwärts anstossende Sajanische Gebirge[1]) wird noch von Renthieren bewohnt, aber nicht südwärts überschritten. Im östlichen Sajan hat ihre Zahl sehr abgenommen[2]). Mit diesem Gebirgszuge senkt und hebt sich die Linie und nähert sich dem Baikalsee[3]), in dessen Gebirgen das Thier sich findet, im Norden mehr als im Süden. MÜLLER[4]) sagt vom Baikalgebirge, dass „höher im Gebirge wohl auch hie und da das wilde Renthier sich findet“, LANSDELL[5]) erwähnt bei der Aufzählung des Wildes in den Baikalwäldern seiner sogar gar nicht. RADDE[6]) giebt an: zwar überall, aber in südwestlichen Gegenden schon recht selten; im Nordostwinkel des Baikalsees häufiger, aber auch hier im Abnehmen. Nach GEORGI[7]) im Gebirge des nördlichen Theiles des Baikals sparsam. In Transbaikalien, sagt ERMAN[8]), begegnet der Tunguse, der auf dem Renthier reitet, dem Buräten mit seinen Kameelen.

Nördlich vom Baikalsee[9]) sind die Thiere bei Kirensk, Alexejewskaja, bei Orlinsk an der Lena u. a. getroffen. Im Quellgebirge der Dschida, im Süden des Sees, findet es sich noch, vom Selengatal dagegen bleibt es nach RADDE ausgeschlossen.

Am Südrande des Jablonoi-Gebirges treten schon das Dschiggetai, die Steinkatze, das Steinschaf, der Dschéren und andere südliche Thiere auf[10]): im südlich davon liegenden Kentei-Gebirge ist das Ren unbekannt[11]).

Richtig werden wir zeichnen, wenn wir die Südlinie der russisch-asiatischen Grenze folgen lassen. Sie setzt sich dann ostwärts vom

---

[1]) U. a. STRUCKMANN, l. c., p. 730. — PENNANT, l. c., II, p. 27.

[2]) RADDE, Reisen, I, p. 286.

[3]) ERMAN, l. c., I², p. 93. — v. MIDDENDORFF, l. c., IV², p. 959. — MÜLLER, Unter Tungusen etc, p. 270. — PENNANT, l. c., II, p. 27.

[4]) l. c., p. 270.

[5]) Durch Sibirien, I, p. 286.

[6]) Reisen, I, p. 287.

[7]) Bemerkungen einer Reise, I, p. 164.

[8]) l. c., I², p. 93.

[9]) MÜLLER, l. c., p. 18. — WRANGEL, Reise längs der Nordküste etc., p. 44. — ERMAN, l. c., I², p. 210.

[10]) U. a. PALLAS, Neue Nord. Beitr., III, p. 122, 126. — Derselbe, Reisen, III, p. 161, 162.

[11]) RADDE, Reisen, I, p. 287.

Jablonoi-Gebirge bis zum Schilka[1]) fort, weiter an diesem Fluss entlang zum oberen Amur[2]), wo auf russischer Seite auf den wald- und moosreichen Höhenzügen das Renthier von den Orotschonen zuweilen gejagt wird. Zwischen Schilka und Argunj fehlt das Thier ganz[3]). Vom Amur wendet sich die Linie mit dem Jablonoigebirge nach Norden zum Stanowoj-Gebirge[4]). Das Renthier besucht aber auch dessen Südtheil und das Bureja-Gebirge[5]). Letzteres verursacht wieder einen kleinen, zungenförmigen Vorsprung nach dem Amur zu, ohne diesen aber zu erreichen, indem das Thier sich auf dem Gebirge hält, und westlich an der Seja und östlich grasige Thäler und Prairiegegend sich ausbreiten, welche das Renthier fern halten. Am mittleren Amur ist es durch das Vordringen der südlichen Vegetation, durch Viehzucht, Ackerbau u. a. weiter nach Norden nach den höheren Gebirgen verdrängt. Vom Bureja-Gebirge führt uns daher die Linie über das Wanda-Gebirge ostwärts in einiger Entfernung vom Strome. Diesen erreicht sie erst auf c. 49° n. Br., wendet sich auf der anderen Seite am Südfusse des Geong-Gebirges entlang laufend sich etwas senkend zur Küste, welche auf c. 48°) n. Br. getroffen wird[6]), und setzt sich fort zur Südspitze von Sachalin[7]). Diese Insel wird von Süd nach Nord von unserem Thiere durchzogen.

Dem Stanowoj-Gebirge, welches am ganzen Ochotskischen Meer entlang nordwärts und darüber hinaus zieht, folgt das Renthier. Die Fahrten hier zwischen dem Amur und Oschotsk[8]) und aufwärts ins Land der Koriäken hinein und westwärts zum Aldan-Strom und zum Werchojanskischen Bergrücken[9]) werden stets auf Renthieren ausgeführt. Im südlichen Theile dieses Gebietes finden sich vorzugsweise wilde Rentiere, nordwärts in den Gegenden, welche die Tschuktschen-Halbinsel begrenzen und bilden[1]), weiden neben wilden die unzählbaren Herden der nomadischen Koriäken und Tschuktschen. Das grosse Weidegebiet dehnt sich zwischen der Indigirka, Kolyma mit den beiden Nebenflüssen Anui und Omolon, Penschina-Bucht und dem Ostkap aus, besonders ist der Anadyrfluss oft besucht.

---

[1]) v. **Middendorff**, l. c.

[2]) v. **Schrenck**, Reisen, I, p. 168.

[3]) **Radde**, l. c., I, p. 288.

[4]) v. **Middendorff**, l. c. II², p. 120, 25, IV², p. 959.

[5]) **Lansdell**, II, p. 122, 123, 124, 158. — **Radde**, l. c., I, p. 288. — v. **Schrenck**, l. c., I, p. 168.

[6]) Vergl. bes. v. **Schrenck**, Reisen, I, p. 168. — **Radde**, l. c., I, p. 288.

[7]) v. **Schrenck**, Reisen, I, p. 167, 168. — Derselbe, Bemerkungen etc., p. 423. — **Poljakow**, Reise, p. 76, 95. — **Lansdell**, l. c., II, p. 200, 251.

[8]) **Sarytschew**, Achtj. Reise, I, p. 29, 139, 142, 148. — **Whymper**, Alaska, p. 288, 291. — **Erman**, l. c., I², p. 359, 364, III, p. 4. — v. **Middendorff**, l. c., IV¹, p. 25. — cf. auch **Schtschukin**, **Erman**'s Archiv, VII, 1849, p. 594. — v. **Schrenck**, Reisen, I, p. 167.

[9]) **Müller**, l. c., p. 225, 239. — **Lansdell**, l. c., I, p. 277, II, p. 238. — **Sarytschew**, l. c., I, p. 29, 139, 142, 148. — **Wrangel**, l. c.,

Auf Kamtschatka[2]) dagegen finden sich nur wilde, und diese nur in geringer Zahl; es geht letzteres schon daraus hervor, dass sich die Kamtschadalen ihre Winterpelze, die aus Renthierfellen gearbeitet werden, von den Koriäken verschaffen müssen. „Sie halten sich", sagt Steller, „besonders an den brennenden und rauchenden Gebirgen häufig auf." Kittlitz hat während seiner Wanderung durch die Halbinsel nur zwei gesehen. Vielleicht ist die Ursache des Verschwindens, da die Eingeborenen sie wenig jagen, in der auf der Halbinsel vorhandenen grossen Anzahl von Bären zu suchen.

Auf der benachbarten Behring-Insel[3]) finden sich jetzt ebenfalls Renthiere, allerdings erst seit kurzer Zeit. Es sind 10 Weibchen und 5 Männchen von Kamtschatka hinübergebracht und sollen gut gedeihen.

Von der Indigirka westwärts bis zum Ural dient das ganze Gebiet

---

p. 68, 71, 208. — Gilder, In Eis und Schnee, p. 367. — Erman, l. c., $I^2$, p. 392, 394, 400. — Pallas, Neueste Nord. Beitr., II, p. 195. — Georgi, Bemerkungen einer Reise, I, p. 249. — Dawydow, Reise, p. 88.

1) Pet. Mitth., 1879, p. 173, 164. — Nordenskjöld, Pet. Mitth., 1879, p. 331, 333. — Derselbe, Umseglung, I, p. 452, II, p. 20, 82, 215. — Whymper, l. c., p. 96, 147, 267. — Wrangel, l. c., p. 77, 80, 84, 105, 138, 163. — Sarytschew, l. c., I, p. 64, 81, 93, II, p. 102. — Steller, Kamtschatka, p. 119, Anhang, p. 32. — Pallas, Neue Nord. Beitr., I, p. 243, 247, 248. — Cook, Dritte Reise, IV, p. 191. — Erman, l. c., $I^2$, p. 257, 326, 341. — Krause, Deutsche Geogr., Bl. V, 1882, p. 118, 119, 123, 136. — Deutsche Geogr. Bl. VI, 1883, p. 150 ff. — Billings, Reise, p. 54, 57 ff., 78, 96, 112, 282, 285 etc. — Cochrane, A pedestrian journey, I, p. 222, 243, 275, 284.

2) Whymper, l. c., p. 105, 147, 267. — Steller, l. c., p. 119, 113, 288. — Kittlitz, Denkwürdigkeiten, I, p. 309, II, p. 278, 283, 382, 373. — Sarytschew, l. c., I, p. 176. — Erman, l. c., III, p. 166. — Langsdorff, l. c., II, p. 233, 273. — Brandt, l. c., II, p. 46. — Cochrane, l. c., II, p. 29.

3) Geogr. Jahrb. X, 1884, p. 243.

als Renthierweide. An der Lena[1]), am Olenek[2]), an der Chatanga[3]) (im Winter z. Th. in den anstossenden Waldungen, zum grössten Theil aber in den Gebirgen am oberen Theile des Flusses) und auf dem Taimyrland[4]), wo sie nördlich von 75°, sogar am Cap Tscheljuskin[5]), wenn auch selten, noch leben, am Jenisej[6]) und am Ob[7]) und auf dem Janmal-Land[8]) sind Renthiere getroffen. Die Waigatsch-Insel[9]), die früher von vielen wilden Thieren bewohnt wurde, besuchen jetzt nur noch zahme. Die den Ufern der genannten Flüsse nahe liegenden Landstriche, soweit sie der Wälder entbehren, werden nur auf Wanderungen besucht, und die Eingeborenen nähren sich hauptsächlich vom Fischfang. In den zwischen den Flüssen liegenden Gebieten sind die Thiere mehr oder weniger zahlreich, je nach der Jahreszeit, in waldreichen besonders im Winter, auf Tundren im Sommer. An der unteren Tunguska[10]) ist das Renthier in der ganzen nördlichen Hälfte der Kotschema, abwärts durch das Gebiet der Ilimpeja und Bidima hindurch und auf dem rechten Ufer des Jjecko abwärts verbreitet, so auf dem Kormoje- und den Anaon-Bergen. In die südlich angrenzenden Steppen streifen die Thiere selten und nur im Frühling[11]), um das frische Grün abzuweiden. So z. B. stellen sie sich zwischen Repólowo und Samárowo, bei Demjansk (nördlich von Tobolsk) und am Ob bei

---

1) Johannesen, Pet. Mitth., 1879, p. 151. — Bunge, Pet. Mitth. 1884, p. 76. — Derselbe, Deutsche Geogr. Bl. 1884, p. 76. — Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 332. — Gilder, l. c., p. 319, 325. — Müller, l. c., p. 196, 207.

2) Müller, l. c., p. 86, 111, 126, 147, 155, 158, 181, 184.

3) v. Middendorff, l. c., II², p. 120.

4) v. Middendorff, l. c., II², p. 120. — v. Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 302. — Derselbe, Pet. Mitth., 1879, p. 15.

5) v. Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 305.

6) v. Middendorff, l. c., II², p. 119. — v. Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 165. — Derselbe, Pet. Mitth., 1875, p. 472, 1876, p. 447, 1878, p. 434. — Palander, Pet. Mitth., 1879, p. 20.

7) Finsch, Reise, p. 438, 574. — Derselbe, Pet. Mitth., 1876, p. 451, 452, 1877, p. 218, 219.

8) v. Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 175, 178, 179, 182. — Derselbe, Pet. Mitth., 1870, p. 198, 1875, p. 472.

9) v. Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 66, 67. — Derselbe, Pet. Mitth., 1875, p. 471, 1878, p. 432. — v. Heuglin, Pet. Mitth., 1872, p. 222.

10) Pallas, Neue Nord. Beitr., III, p. 109. — Czekanowski, Globus, Bd. 31, 1877, p. 251. — Müller, l. c., p. 24, 26, 51, 62, 66, 70, 71. — cf. Gmelin, Reise durch Sibirien, II, p. 207.

11) Finsch, l. c., p. 359, 615. — Erman, l. c., 1, p. 550, 554, 562.

den Kawáschischen Hütten (112 Werst nördl. von Samárowo) nur im Frühjahr ein. Wie selten sie hier sind, zeigt die Notiz ERMAN's [1], dass den Bauern in Baktschéjewa (bei Tobolsk) sein Renthierkleid als etwas Unbekanntes auffiel. Bei Beresow und Obdorsk [2]) hingegen sind die Thiere das ganze Jahr hindurch zahlreich, ebenso westlich am Ural bei Bogoslowsk [3]).

Ausserhalb dieses grossen Bezirkes tritt das Renthier noch isolirt im Chingan-Gebirge [4]) auf. Es soll hier nach PALLAS' Angabe, welche v. SCHRENCK, RADDE und v. MIDDENDORFF bestätigen, zwischen dem Argunj, dem Amur und den Zuflüssen des Nonni sich aufhalten. Da, wie wir gesehen, das Renthier sich hier auf dem linken Ufer des Amur sowie zwischen Argunj und Schilka nicht mehr findet, so ist der Zusammenhang dieses Vorkommens mit dem übrigen Bezirk gelöst.

Amerika. In Amerika leben nur wilde Renthiere; die Eskimos an der Nordküste sowohl wie die vielen Indianerstämme im Innern haben das Thier nicht zu zähmen verstanden.

Von Asien führt die natürliche Brücke, welche besonders im Winter die Beringstrasse bietet, zahme und wilde Renthiere nach dem anderen Continente [5]). In Alaska [6]) bildet das Renthier von den Küsten des Eismeeres, dem Gebiet der Inuit-Eskimos, südwärts zum Norton-Sd. und zum Yukonstrom und weiter im Gebiet der Atnaer, Koltschanen und Kenaizen ein beliebtes Jagdwild. Bei Cape Barrow, C. Lisburne Cape Wales, am Kuskokwin und auf der Halbinsel Alaska erreichen die Thiere die Küste, auf der südlichen Kenai-Halbinsel, im Prinz

---

1) l. c., $I^2$, p. 2.

2) FINSCH, l. c., p. 354, 367, 368. — ERMAN, l. c., I, p. 596, 627. — PALLAS, Reisen, III, p. 15, 19, 37.

3) ERMAN, l. c., $I^2$, p. 2.

4) v. MIDDENDORFF, l. c., $IV^2$, p. 960. — RADDE, Reisen, I, p. 288. — v. SCHRENCK, Reisen, I, p. 168.

5) COOK, Dritte Reise, IV, p. 94. — BEECHEY, Reise, I, p. 389.

6) SEEMANN, Reise, II, p. 29, 142. — BEECHEY, l. c., I, p. 393, 394, 422, 423, 465. — KOTZEBUE, Reise, II, p. 141. — SARYTSCHEW, l. c., II, p. 95. — WHYMPER, l. c., p. 147, 190. — v. WRANGELL, Nachrichten etc. I, p. 63, 98, 101, 127, 141, 143, 149, 166. — v. MIDDENDORFF, l. c., $IV^2$, p. 958. — SOLOWIEF in PALLAS, Neue Nord. Beitr., II, p. 334. — MESSERSCHMIDT in PALLAS, Neue Nord. Beitr., III, p. 283. — SCHELECHOF, PALLAS, Neueste Nord. Beitr., II, p. 217. — v. LANGSDORFF, l. c., II, p. 66, 204. — Deutsche Geogr., Bl. IV, 1881, p. 128, 135. — SAGOSKIN, ERMAN's Archiv, VI, 1848, p. 522, 528, 534, 616, 646, 657. — ERMAN's Archiv, VII, 1849, p. 458. — COXE, Neue Entdeck., p. 75. — BRANDT, l. c., p. 46. — Neue Nachrichten, p. 57.

William-Sd. (nördlich von 60° n. Br.)[1]), dagegen ist es an der Küste unbekannt. Die Alaska-Berge bilden hier in ihrem Osttheile die Südgrenze. Die dem festen Lande benachbarten Inseln bewohnen die Thiere zum Theil, so die der Westspitze der Alaska-Halbinsel vorgelagerten Inseln Olenoi-Ostrof, Ungin, Sulatus[2]) u. a. und ebenso Kadjak[3]).

Von den Alaska-Bergen, wo wir die Südgrenze verlassen hatten, senkt sich die Linie auf c. 135° W. Gr. — auf 134° W. Gr. c. 60° n. Br. traf Schwatka[4]) das Renthier — nach Süden. Das Gebiet der Tlinkit-Indianer[5]) wird nicht betreten (zw. 61° und 56° n. Br.), südliche Thiere sind in diesen vom Kuro Schiwo erwärmten Küstengegenden vertreten. Aber östlich[6]), in einiger Entfernung von der Küste, auf den kahlen, welligen Hochebenen, von denen die Zuflüsse des Yukon und Mackenzie-River ihren Ursprung nehmen, und auf den Rocky Mountains und der Cascades-Range lebt das Renthier und erreicht hier sehr südliche Breiten, indem es bis zu den Ufern des Frasers und sogar des Columbia-Rivers herabwandern soll, also bis c. 46°[7]). Die so weit nach Süden wandernden Thiere sind jedenfalls nur vereinzelte, die Hauptmenge der Thiere hält sich nördlich von 50° n. Br. und auf den Rocky Mts. nördlich von 53° n. Br. Der Name der Stadt Cariboo (c. $53^1/_2$° n. Br.) deutet schon auf ihr Vorkommen; am Stuarts-Lake und in seiner Umgebung (c. $54^1/_2$° n. Br. — 125° W. Gr.)[8]) sind sie gesehen.

---

1) Meare, Forster, Geschichte der Reisen, I, p. 28. — Portlock u. Dixon, Forster, l. c., II, p. 69, III, p. 43, 46. — Cook, l. c., III, p. 126.

2) Solowief, l. c., II, p. 334. — Messerschmidt, l. c., III, p. 283.

3) Bragin, Pallas, Neue N. B. II, p. 316. — Messerschmidt, l. c., III, p. 284. — Schelechof, l. c., II, p. 198. — v. Langsdorff, l. c., II, p. 204. — Schelechof, Reise, p, 34. — Neue Nachrichten, p. 112.

4) Deutsche Geogr., Bl. VII, 1884, p. 24.

5) Krause, Die Tlinkit-Indianer. — Ferner Cook, l. c., III, p. 16, 37. — Forster, l. c., I, p. 204.

6) Krause, l. c., p. 78, 89, 92.

7) Richardson bei Back, l. c., p. 249, 284. — Derselbe, Fauna boreali-americ., I, p. 238. — Derselbe, Actric search. exped., I, p. 178, — Milton & Cheadle, The north-west passage, p. 284. — Mackenzie, Voyage, Journal, p. 224. — cf. Freimann, Erman's Arch., VI, 1848, p. 230. — Franklin, Narrative etc., II, p. 223.

8) Harmon, Journal etc., p. 215, 220, 284, 296. — Gordon, Mountain and prairie, p. 102.

Somit steigt unsere Linie von 46° bis 53° n. Br. ziemlich steil und setzt sich in gleicher Richtung fort bis zu den Quellen des Peace-Rivers (also c. 56° n. Br.)[1]). Für das Quellengebiet des Athabaska-R.[2]) werden als Jagdthiere der Shushwaps von Milton Bergschafe, Bergziegen etc., aber keine Renthiere aufgeführt.

Etwas südlich an den Quellen des North-Saskatchewan[3]) scheint eine kleine Ausbuchtung nach Osten zu erfolgen, indem Milton westlich von Ft. Edmonton das Cariboo erwähnt; bei Ft. Edmonton[4]) selbst aber ist Prairie; es findet sich also hier nicht das Renthier.

Die Südgrenze folgt von den Quellen des Peace-R. kurze Zeit dem linken Ufer desselben[5]), wendet sich aber bald nordostwärts zum Mackenzie-River, fällt dann an ihm entlang südwärts zum Great Slave Lake. Am Slave-River[6]) entlang ziehend, sinkt sie weiter bis zum Athabaska-Lake, zum Ft. Chipewyan[7]), wendet sich ostwärts, läuft zum Wollaston-, zum Deer-Lake abwärts und weiter an Cumberland-House[8]) vorbei zum Winnipeg-Lake. Auf den Isthmus zwischen diesem See (eine Insel, welche in ihm liegt, führt den Namen Cariboo-Id.[9]) und dem Lake Winnipegosis tritt die Südgrenze über, aber nur auf eine kurze Strecke hin, indem sie bald den ersteren See überschreitet, dessen Ostufer südwärts folgt bis zum Ft. Alexander (c. 50° 36′ 30″)[10]), in dessen Westen sich schon Büffel finden. Südlich erreicht die Linie den Winnipeg-River, der den gleichnamigen See mit dem Lake of the Woods verbindet. The country, sagt Keating[11]) von dieser Gegend, is too wet for deer; and the absence of prairies restricts the buffalo from roving in that direction, und an anderer Stelle: a solitary moose, cariboo or bear is occasionally to be found. Weiter senkt sich die Linie längs des Rainy-Rivers und des Rainy-Lakes[12]) und erreicht den südlichsten Punkt bei Fort William am Kaministiquia [1]), der den Dog Lake mit dem Lake Superior verbindet.

---

[1]) Mackenzie, l. c., Journal, p. 139, 147.

[2]) Milton & Cheadle, l. c., p. 242.

[3]) Milton & Cheadle, l. c., p. 70.

[4]) Gordon, l. c., p. 239.

[5]) Mackenzie, l. c., Journal, p. 89, 93, 111, 117, 131.

[6]) Franklin, l. c., II, p. 138, 156, 216, 218. — Mackenzie, l. c., Journal, p. 9, 10, 15.

[7]) Franklin, l. c., II, p. 50. — Mackenzie, l. c., Journal, p. 6, 82; General History, p. 5.

[8]) Franklin, l. c., I, p. 169, 174. — Harmon, l. c., p. 147.

[9]) Hind, Narrative etc., I, p. 480.

[10]) Keating, Narrative etc., II, p. 85.

[11]) l. c., II, p. 102, 232, 98.

[12]) Keating, l. c., II, p. 114, 147; er hat kein Thier hier gesehen.

Nördlich vom Lake Superior und Lake Huron wird in älteren Werken das Vorkommen des Renthieres häufiger erwähnt, so z. B. vom Lake Sturgeon (c. 50° n. Br. — 91° W. Gr.), vom Fort Duncan (49° n. Br. — 88° W. Gr.), von der Michipicoton-Insel im Lake Superior (47° n. Br. — 85° W. Gr.) — eine andere Insel heisst Cariboo-Id. — von der Umgebung des Sault de St. Marie und vom Lake Nipisingue (46° n. Br. — 80° W. Gr.) [2]). Ob aber auch heute noch die Thiere hier vorkommen, darüber haben wir keine bestimmte Nachricht. Wahrscheinlich sind sie durch die sich ausdehnende Cultur nach Norden verdrängt, und die Südgrenze berührt die Seen nicht mehr, sondern erhebt sich vom Ft. William rasch zur James-Bay [3]), welche als der Südpunkt der Wanderungen der Renthiere an der Hudsonsbay vom zuverlässigen Richardson angegeben wird, und wendet sich auf fast gleicher Breite (etwa 50° n. Br.) zum St. Lawrence-Golf. Südlich des letzteren ist das Vorkommen zweifelhaft; von einigen wird es bestritten, von anderen behauptet.

Harlan [4]) sagt: They do not pass the State of Maine towards the United States; Andere [5]) äussern sich ähnlich. Von M'Gregor [6]) werden sie als Bewohner von Nova Scotia, Cape Breton, New Brunswick genannt; dagegen nicht für Pr. Edward-J. [7]). Anticosti [8]) kennt das Thier auch nicht; was New-Foundland anlangt, so lauten die Angaben verschieden. Wir folgen M'Gregor und Anspach [9]), welche das Thier nicht für diese Insel anführen.

Die Richtigkeit dieser und anderer ähnlicher Angaben vorausgesetzt und ein Irrthum ausgeschlossen, kann dieses Vorkommen auf keinen

---

1) Hind, Narrative etc., I, p. 55.

2) Henry, Travels etc., p. 31, 210, 216, 226, 229. — Harmon, l. c., p. 159, 160.

3) cf. Mackenzie, l. c., General History, p. 64, 75. — Richardson, Fauna bor. I, p. 250. — Pennaut. l. c., II, p. 26. — King, l. c., I, p. 28. — M'Kenney, Sketsches of a Tour to the Lakes.

4) Fauna americana, p. 235.

5) Z. B. Struckmann, l. c., p. 735. — Richardson, Fanna etc., I, p. 238 Anm.

6) Britisch America, I, p. 266, 430, 431, II, p. 3.

7) M'Gregor, l. c., I, p. 515.

8) Z. B. Hind, Explorations etc., II, p. 70.

9) M'Gregor, l. c. I, p. 130. — Anspach, History etc., p. 375.

Fall heute noch in Zusammenhang stehen mit dem nördlichen, da sie am Lawrence-Strom selbst in dieser Gegend fehlen und ihn so gut wie niemals überschreiten. Schon CHARLEVOIX[1]) erklärt dieses weite Südwärtswandern für ungewöhnlich, er weiss nur von einem einzigen Thier, welches bei Quebec den Strom durchschwommen hat und hier getödtet ist. Wir glauben daher, dass jene Renthiere beim allgemeinen Zurückweichen der Thiere nach Norden zurückgeblieben und in ähnlicher Weise wie die im Waldai- und Chingangebirge in den Wäldern von Maine etc. isolirt worden sind.

Die Südgrenze tritt dann zur Halbinsel Labrador über, verläuft an ihrer Ostküste bis zum Cape Chidley, springt über nach Resolution-I., Baffin-Ld. und schliesst sich nördlich auf 63° in Grönland, von welcher Insel wir bei der Zeichnung der Südgrenze ausgingen. Diese skizzirte Südgrenze des Renthieres in Amerika hat, wie jeder, der eine ältere Beschreibung oder Karte zur Hand nimmt, sehen wird, eine wesentlich veränderte Gestalt angenommen und bedarf noch näherer Begründung. Dass die frühere Begrenzung — eine Linie, die meist fast gerade auf 60° n. Br. verläuft, nur durch die Rocky Mts. eine Ablenkung erfährt — nicht genau sein konnte, musste schon eine oberflächliche Betrachtung der klimatischen und physikalischen Verhältnisse in Amerika lehren.

Zwischen den Rocky Mts. und der Linie, welche sich vom Mackenzie in südöstlicher Richtung zum Winnipeg-See zieht und nördlich z. Th. vom Peace-River (etwa bis 120° W. Gr.), z. Th. vom Hay-River und z. Z. sogar erst vom Mackenzie-R. und vom Great Slave Lake begrenzt wird, kommt das Renthier nicht vor, weil sich hier bis zum 60° n. Br., resp. 61° n. Br. weite Prairien und Ebenen ausbreiten, auf denen Büffel, Elche, Antilopen u. a. Steppenthiere leben, welche Renthiere so gut wie niemals — höchstens die Striche, die dem Walde nahe liegen — betreten. An der Südgrenze des Waldes herrscht allerdings der sog. *Cervus tarandus var. silvestris* oder das Woodland-Cariboo, welches umgekehrt wie das Barren-ground-reindeer nicht nach Norden, sondern nach Süden wandert, indessen ist dieses Wandern nur ein Streichen, das nur sehr kurze Strecken umfasst.

Alle Reisenden, welche dieses Gebiet durchstreift haben, wie MACKENZIE, KING, MILTON, BACK, HIND, RICHARDSON, HARMON, GORDON etc., erwähnen das Thier nicht, obwohl sie andere Thiere, wie

---

[1]) RICHARDSON, Fauna boreali-am., I, p. 238. — PENNANT, l. c., II, p. 26.

Büffel, deren Nordgrenze der Great Slave Lake ist [1]), red-deer, Grisly-Bären etc. etc. oft genug anführen. Das rechte und zum grossen Theil auch das linke Ufer des Peace-R., der Athabaska-R., der Buffalo-Lake, die Beaver-, Saskatchewan-Rs., welcher letztere den bezeichnenden Namen „the Great River of the Plains“ führt, ausser dem der Mündung nächsten Theile, der Quappelle, Assiniboine, Souris, Red-R., das Quellgebiet des Missouri und Mississippi kennen das Renthier nicht [2]). Früher scheint seine Verbreitung wie in Europa weiter südlich gereicht zu haben. So wird z. B. von Mackenzie [3]) berichtet, dass nach Aussage eines Eingeborenen früher am Peace-R. (auf etwa 56° n. Br. — 118° W. Gr.) nur das Renthier gelebt habe, dass es aber durch die von Osten her eindringenden Büffel und Elche aus dem Gebiet verdrängt worden sei.

Das von der Aequatorialgrenze und vom Eismeere eingeschlossene Gebiet umfasst zu einem grossen Theile die Tundren Amerikas oder die „Barren-Grounds“ und ähnliche moos- und flechtenreiche Flächen, welche vom Renthiere vom Frühjahr bis zum Herbst durchstreift werden, und zu einem anderen Theile das nördliche Waldgebiet zwischen diesen öden Flächen und den Steppen. In dieses ziehen sich die Renthiere

---

1) Hind, Narrat., II, p. 106. — cf. Richardson, Arctic searching exped. I, p. 157.

2) Ueber Carlton House (52° 50′ 47″ n. Br. — 106° 12′ 42″ W. Gr.) und Umgebung siehe: Milton, l. c., p. 59, 60, 84, 101. — Harmon, l. c., p. 91. — Franklin, l. c., I, p. 204, 212. — Mackenzie, l. c., General History, p. 48. — Ueber South-Saskatchewan, Missouri, Mississippi, Assiniboine: Franklin, l. c., I, p. 227. — Keating, l. c., I, p. 377, 379. — Hind, Narrative, I, p. 306, 310, 330, 331, 336, 342, 388, 393, 402, II, p. 106. — Ueber Isleàla Crosse (55° 25′ — 107° 48′ W. Gr.): Franklin, l. c., I, p. 235, 250. — Harmon, l. c., p. 168. — Mackenzie, l. c., General History, p. 53, 57. — King, l. c., I, p. 76. — Westl. v. Ft. Chipewyan: Franklin, l. c., II, p. 8, 48. — Keating, l. c., II, p. 9. — Harmon, l. c., p. 172. — Richardson, Arctic searching exped. I, p. 126, 128. — Ueber den Red River: Milton, l. c., p. 19, 21, 37, 40, 44. — Mackenzie, l. c., General History, p. 44. — Keating, l. c., I, p. 427, II, p. 49, 63. — Hind, Narrative, I, p. 134, 155, 158 ff., 282, II, p. 89, 104. — Ueber Ft. Pitt am North-Saskatchewan: Milton, l. c., p. 175. — Ueber Lesser Slave Lake und Ft. Dunvegan (56° n. Br. — 120° W. Gr.): Gordon, l. c. p. 208, 231. — Harmon, l. c., p. 175. — Ueber Ft. Vermillon am Peace R. — Harmon, l. c., p. 174, 265, 330. — Ferner Richardson, Fauna etc., I, p. 242. — Mackenzie, l. c., Journal, p. 6, 82.

3) l. c., Journal, p. 107.

im Winter zurück, ein Theil der Thiere sind ständige Waldbewohner, ähnlich wie in Asien.

Auf Labrador[1]) ist es an der Hudsons-Bay, am Moisie-R., an der Ostküste, so am Charles-R. (c. 52° n. Br.), auf Cariboo-Id., in der Sandwich-Bay etc., am Mistissinny-Lake und sonst beobachtet und bildet eine Hauptnahrungsquelle des Montagnais und Nasquapahs. In den letzten Jahrzehnten, besonders seit Einführung der Feuerwaffen, hat sich auch in diesem Lande wie an so vielen Orten der Bestand sehr vermindert, und Theile giebt es jetzt in Labrador, wo kein Renthier mehr vorkommt. Dieses ist eine der Hauptursachen des Niederganges der Bevölkerung[2]).

Das Thier findet sich ferner an der Süd- und Westküste der Hudsons-Bai[3]) und zieht bis Boothia felix[4]) hinauf. Westlich ist man mit ihm im Gebiete der Chipewyans, Copper-Indians, Dog-Ribs, Hare-Indians etc. zusammengetroffen, so am Great Fish-River[5]), zwischen Athabaska und Slave-Lake[6]), zwischen diesem und dem Great Bear-Lake[7]), und an den Flüssen[8]) Coppermine, Anderson und Mackenzie bis zur Küste, so noch auf Garry-Island (69° 20′ n. Br. — 135° 41′ W. Gr.).

---

[1]) Hind, Explorations I, p. 8, 55, 80, 147, 176, 180, 195, 199, 213, 214, 238, II, p. 99, 192, 265. — Cartwright, Journal etc. I, p. 32 u. a., p. 81, 88 etc., p. 220 etc., II, p. 132 etc., 171, III, p. 104, 116 etc. — Stearns, Labrador, p. 109.

[2]) Hind, Explorations, I, p. 85.

[3]) Schwatka, Pet. Mitth. 1880, p. 429, 433. — Ellis, l. c. p. 152, 242. — Franklin, l. c. II, p. 264. — Chappell, l. c. p. 215, 220, 225. — Klutschak, l. c. p. 22, 52, 61, 62. — Rae, l. c. p. 27, 28, 32, 39, 52, 66, 73, 74, 76, 92, 93, 99, 116, 130, 134, 138, 145, 160, 184, 186.

[4]) Ross, Zweite Reise, I, p. 165, 179, 182, 431, II, p. 4, 62, 148. — Pet. Mitth. 1859, p. 472. — M^cClintock, l. c. p. 240.

[5]) King, l. c. I, p. 133, 152, 307, 310. — Klutschak, l. c. p. 66 etc.

[6]) Franklin, l. c. II, p. 50, 138. — Mackenzie, l. c. General-History, p. 5.

[7]) Franklin, l. c. II, p. 171, 180. — King, l. c. I, p. 141.

[8]) Franklin, l. c. II, p. 187, 198, 200, 221, 197, 205, III, p. 72, 129, IV, p. 79, 81, 118, 204. — Richardson, Arctic searching exped. I, p. 227, 253, 274, 281, 286, 287, 297, 309, 319, 334, 346 II, p. 26. — Petitot, Globus, Bd. 31, p. 70. — Mackenzie, l. c. Journal. p. 26, 31, 32, 49, 50, 51, 56, 70, 290.

## B. Bovinae.

### 2. *Ovibos moschatus* Blainv.

Der Moschusochs ist das einzige Landsäugethier in unserem Gebiete, welches jetzt nicht mehr cirumpolar verbreitet ist. Er nimmt das kleinste Gebiet ein, indem er sich nur auf Amerika und auch hier nur auf einen kleinen Theil des Küstendistriktes beschränkt und ferner das nördlich von Amerika liegende Land bewohnt. Die Nachricht, welche Kapt. Dallmann [1]) über ein Vorkommen des Moschusochsen auf Wrangel-Land brachte, hat sich als irrthümlich erwiesen.

Seine Südgrenze liegt — beginnen wir im Osten — an der Westküste der Hudsons-Bay etwa bei Port Nelson. Richardson [2]) behauptet zwar, dass sie nicht mehr soweit südwärts wandern, wir folgen hier aber der neueren Nachricht von Bessels [3]). Sie steigt dann sofort mehrere Breitengrade nach Norden fast bis zum Great Fish River [4]), also etwa bis zum 63° oder 64° n. Br. Der Musk-ox-Lake, von dem King sagt: „abounding at certain seasons with those animals", liegt 54°40′51″ n. Br. und 108°8′10″ W. Gr. Die Linie wendet sich alsdann westlich über den Copper-Mine River [5]) zum Great-Bear-Lake [6]), überschreitet hier den Polarkreis und erreicht auf 125° W. Gr. etwa die Eismeerküste [7]). Auf der Südwestseite des letzterwähnten Sees kommen sie jetzt nicht mehr vor, obwohl sie auf der Nordostseite zahlreich sind. Reste weisen auf ein früheres Vorkommen am Great Slave Lake [8]).

Verschiedene unsichere Nachrichten dehnen das Gebiet auf dem Festlande noch weiter aus. Sehen wir ab von der Notiz [9]), dass der

---

[1]) Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 55.

[2]) Fauna etc. I, p. 275.

[3]) l. c. p. 173.

[4]) King, l. c. I, p. 140; sonst I, p. 254, 256, 268; cf. Richardson, Arctic searching exped. I, p. 324.

[5]) Richardson, Arctic searching exped. I, p. 322, II, p. 115.

[6]) So gesehen auf 65° 43′ 28″ n. Br. — 114° 26′ 45″ W. Gr. — und auf 67° 1′10″ — 116° 27′ 28″ von Franklin (l. c. III, p. 130, 132. 146); ferner cf. Franklin, l. c. III, p. 214, IV, p. 8. — Hearne, l. c. p. 140, 161.

[7]) Cf. auch Hartlaub, in Zweite deutsche Nordpolfahrt I, 1, p. 538.

[8]) Richardson, Fauna etc. I, p. 275. — Schreber, l. c. p. 1712.

[9]) Forster, l. c. III, p. 55. — Hartlaub, l. c. I, 1. p. 536. — Richardson, Fauna I, p. 275.

Moschusochs bei Quivira (also 40⁰ n. Br.) vorkomme und „im Lande der Cris oder Christinaux und bei den Assinibouels“, welche Notiz allgemein als irrthümlich zurückgewiesen ist, indem eine Verwechslung mit dem Büffel stattgefunden hat, so wird noch berichtet von einem Vorkommen auf Labrador[1]), auf Alaska[2]) und westlich von den Rocky Mountains[3]).

Die erste Nachricht ist wenig berücksichtigt und mit Recht, da sie keinen Glauben verdient, zuverlässige Nachrichten über das Fehlen des Thieres auf dieser Halbinsel vorliegen. Das Vorkommen in Alaska wird begründet damit, dass die Eskimos, welche Beechey am Kotzebue-Sund getroffen hat, den Moschusochsen gekannt hätten. Unserer Ansicht nach entscheidet dieses noch nicht, wir können vielmehr mit besserem Grunde annehmen, dass jene Eskimos entweder selbst auf ihren Wanderungen, die sich bekanntlich sehr weit erstrecken, das Thier gesehen, oder dass sie Kunde davon von benachbarten Küstenstämmen erhalten haben. Höchstens könnte man aus jener Kenntniss der Eskimos ein früheres Vorkommen des Thieres in Alaska folgern, was wahrscheinlich ist. Käme es wirklich jetzt noch hier vor, so würden Beechey sowohl wie andere Forscher eine nähere bestimmtere Nachricht gebracht haben.

Am Mackenzie scheinen sie nur sehr selten zu erscheinen, da Mackenzie selbst, der den Fluss bis zur Mündung verfolgt hat, auch nicht das Geringste von diesem Thiere erwähnt, während er andere Thiere oft genug anführt, und auch andere Reisende wie Franklin, Petitot etc. nichts berichten. Richardson[4]) giebt an, dass sie nur östlich vom Mackenzie vorkommen.

Die letzte Notiz stammt von Schreber; er sagt: „aus indianischen Nachrichten erfahren wir, dass westlich von den Rocky Mountains, welche der Mackenzie einfasst, eine grosse Strecke dürren Landes sich ausbreitet, die ebenfalls von Bisamochsen und Renthieren bewohnt sei.“ Zunächst glauben wir, dass jene Strecke dürren Landes nicht westlich, sondern östlich des genannten Gebirges liegt. Ist dieses aber nicht der Fall, so trifft die Nachricht nicht zu, da über ein Vorkommen in dieser Gegend, die doch einigermaassen bekannt ist, nichts berichtet

---

1) Pet. Mitth. 1873, p. 315.

2) Beechey, l. c. I, p. 465, II, p. 413 ff.; siehe hierüber Hartlaub, l. c. I, 1, p. 537.

3) Schreber, l. c. p. 1712.

4) Arctic searching exped. I, p. 178.

wird. Liegt das Gebiet aber östlich, so wäre hier ein Vorkommen möglich; dass aber heute noch hier sich Moschusochsen finden, müssen wir bezweifeln, und zwar auch aus dem Grunde, weil diese Nachricht von keiner Seite bestätigt wird.

An der Hudsonsbay[1]) findet sich der Moschusochs aufwärts bis zur Wager-Bay und auf Boothia felix[2]); ob er auf der Melville-Halbinsel zu Hause ist, ist uns unbekannt, ist aber sehr wahrscheinlich. Auf den Barren-grounds[3]) ist er oft getroffen. Die Inseln im Polar-Meer kennen ihn, so Prinz Albert-Land und Banks-Land[4]), Melville-Id.[5]), wo sie nach KELLET den ganzen Winter hindurch bleiben, nach PARRY nicht, Prinz Patrick-Land[6]), (Grinnell-Land[7]), Byam Martin-Id.[8]) Bathurst- und Pr. Wales-Land[9]), ferner der Wellington-Channel[10]) etc. Auf Baffin-Land kommt nach den Aussagen eines zuverlässigen Eskimos[11]) das Thier nicht mehr vor; er ist hier in der zweiten Hälfte des fünfzehnten Jahrhunderts ausgerottet. Auch andere Nachrichten aus diesem Lande erwähnen seiner nicht; nur PARRY[12]) giebt eine Nachricht, welche Anlass zu der Vermuthung giebt, dass es damals noch im Nordtheile der Insel vorgekommen ist. Er berichtet nämlich, dass Eskimos unter 70°21′57″ n. Br. u. 68°28′33″ eine Abzeichnung des Thieres, welche ihnen gezeigt wurde, sofort erkannt und gewusst hätten, welches Thier gemeint sei. Möglicherweise ist diese Kenntniss ihnen in ähnlicher Weise zu Theil geworden wie

---

1) HEARNE, l. c. p. 125, 132, 134. — BESSELS, l. c. p. 174. — FRANKLIN, l. c. II, p. 264. — KING, l. c. II, p. 20, 29. — ROSS, l. c. III, p. 174. — PENNANT, l. c. II, p. 13. — KLUTSCHAK, l. c. p. 56 ff. — RAE, l. c. p. 52, 58, 79, 101.

2) ROSS, l. c. I, p. 149, 165; II, p. 24; III, p. 173—175.

3) FRANKLIN, l. c., III, p. 131. — KING, l. c., I, p. 257, 310. — BACK, l. c. p. 248. — RICHARDSON, Arctic search. exped., II, p. 26.

4) BELCHER, l. c. I, p. 334, II, p. 198.

5) PET. Mitth. 1855, p. 103, 104, 117, 118, 112—114. — PARRY, Zweite Reise, p. 129, 139, 144, 145, 149, 288, 335, 336, 370, 396, 429, 430.

6) KELLET, PET. Mitth. 1855, p. 110.

7) BELCHER, PET. Mitth. 1855, p. 100.

8) PARRY, Zweite Reise, p. 118.

9) BELCHER, l. c., II, p. 46, 137. — BRANDES, l. c. p. 222.

10) McCORMICK, PET. Mitth. 1855, p. 117. — BELCHER, l. c., I, p. 315, 362. — SUTHERLAND, l. c., I, p. 362, II, p. 194, 196.

11) BESSELS, Reise, p. 173.

12) PARRY, Zweite Reise, p. 477.

den Inuit-Eskimos auf Alaska, oder das Thier lebt noch in ihren Erzählungen wie bei den übrigen Bewohnern des Baffin-Landes fort. Bei dem nahen Zusammenhang dieser Insel indessen mit anderen, auf denen der Moschusochs noch lebt, ist das Vorkommen in diesem nördlichen Theile der Insel nicht völlig ausgeschlossen.

Nördlich von 77° n. Br.[1]) ist das Thier auf den westlichen Inseln nicht gesehen. Es überschreitet diese Breite dagegen weit an den Küsten der sogen. North-Passage. Auf der Ostseite derselben ist es von Nares und Greeley[2]) gesehen, auf der Westseite[3]) von Bessels, Hall, nachdem sein Vorkommen schon durch die Knochen-Funde von Kane, Hayes südlich des Humboldt-Gletschers und durch die alten Nachrichten der Eskimos wahrscheinlich geworden war[4]). Vielleicht ist auf den Moschusochsen auch folgende Notiz Baffin's[5]) zu deuten: „we have divers times seene the footsteps of some beast, whose foote was bigger than the foot of a great oxe“.

Ihre Nordgrenze endet auf Grinnell-Land mit dem Aufhören des Landes, auf der Westseite Grönlands ist sie noch unbestimmt.

Auch die Ostküste Grönlands beherbergt den Moschusochsen, wie erst durch die deutsche Expedition[6]) bekannt geworden ist. Die früheren Besucher sind nicht mit ihm zusammengetroffen. Vielleicht sind „die Knochen von einem grossen unbekannten Thier“, die Scoresby[7]) auf der Traill-Insel fand, auf dieses Thier zu beziehen und deuten ein südlicheres Vorkommen an. Die Südgrenze wurde von den Deutschen auf 75° n. Br. bestimmt; nach Norden hin nahmen die Thiere an Zahl zu.

---

1) Kellet, Pet. Mitth. 1855, p. 112.

2) Pet. Mitth. 1876, p. 473, 478. — Nares, l. c., I. p. 66, 71, 89, 113, 120, 121, 279, 284, 324, 328, 334, II, p. 200. — Pike, Pet. Mitth. 1882, p. 12.

3) Bessels, l. c., p. 137, 172, 198, 311. — Rink, Danish Greenland, p. 430. — Pet. Mitth. 1873, p. 315; 1874, p. 257, 260.

4) Pet. Mitth. 1856, p. 383. — Kane, l. c., I, p. 93, 125. — Brown, Pet. Mitth. 1869, p. 464. — cf. auch Nordenskjöld, Grönland p. 342. — McClintock, l. c. p. 76.

5) l. c. p. 35.

6) Koldewey, Pet. Mitth. 1870, p. 324, 327, 328, 382, 409, 410. — Pansch, Pet. Mitth. 1870, p. 418; 1871 p. 222. — Payer, Pet. Mitth. 1871, p. 192, 403 ff., 419. — Zweite deutsche Nordpolfahrt, I, p. 325, 327, 358, 362, 364, 485, II, 1, p. 168.

7) Journal, p. 214. — Pet. Mitth. 1868, p. 222.

## II.

## Rodentia.

### 3. *Lepus variabilis* Pall.

Im Gegensatz zum Moschusochsen nimmt der veränderliche Hase das grösste Gebiet unter den arktischen Thieren ein; er kommt selbst noch in solchen Ländern vor, denen kein arktisches Thier angehört. Island und Schottland [1]) kennen ihn, ebenso Skandinavien [2]) in allen Theilen.

Ueber Finland [3]), Kola [4]) und den grössten Theil Russlands ist er verbreitet. Im letzteren Lande überschreitet er die Breite des Ladoga-Sees, und sein Gebiet umfasst noch Livland und Litthauen und sogar den nach Osten am weitesten vorgeschobenen Theil Ost-Preussens [5]).

Die Angaben über die Südgrenze des Hasen in Russland schwanken sehr, specielle Angaben über sein Vorkommen sind wenig vorhanden, erneute genaue Untersuchungen sind sehr erforderlich. Von einigen [6]) wird als Aequatorialgrenze der 55° n. Br. angenommen, andere [7]) behaupten, dass er an Zahl erst gegen den 50° n. Br. abnehme. Die speciellen Berichte geben, wie schon gesagt, wenig Anhalt für die Südgrenze. Es sind folgende: Blasius [8]) fand ihn am Swir, an der Dwina, Suchona und am Jug, Erman [9]) sah „einige, die nach Aussagen der Einheimischen im Winter weiss würden", (also unsere Art) zwischen Wo-

---

1) Blasius, Wirbelthiere, I, p. 421, 422. — Struckmann, Zeitschr. f. wiss. Geogr., 1882, III, p. 179.

2) Struckmann, l. c. — Blasius, l. c. — v. Buch, l. c., II, p. 268. — Vogt, l. c., p. 102. — Boie, l. c., p. 36, auf dem Dovrefjeld. — Mumsen, l. c., p. 95, bei Kongsberg. — Hartung u. Dulk, l. c., p. 162, auf dem Rostafjeld.

3) Wagner, l. c., p. 40. — Schreber, l. c., p. 889.

4) Lütke, l. c., p. 206. — Georgi, Geogr.-physik. Beschr. III, 6, p. 1595.

5) Blasius, Reise, I, p. 59. — Kohl, l. c., p. 363. — Schreber, l. c., p. 889. — Wagner, l. c., p. 49. — Blasius, Wirbelthiere, I, p. 425. — Buhse u. Schweder, Verzeichniss der Säugeth. etc., p. 5. — Brandt, l. c. II, p. 43. — Georgi, l. c. p. 1595.

6) Blasius, Wirbelthiere, I, p. 425. — Wagner, l. c.

7) Schreber, l. c. p. 889. — Brandt, l. c. II, p. 43.

8) Reise, I, p. 59, 262.

9) Reise, I, p. 151.

lostok und Tojok (c. 57°). Pennant[1]) führt die Gegend zwischen Archangelsk und Saratof als seinen Wohnort an, Schreber[2]) als besonders zahlreich für Klein-Russland, d. h. also sein Gebiet erstreckt sich bis 50° n. Br. und weiter. Wir folgen bei der Begrenzung Brandt[3]), der uns die richtigste Angabe zu machen scheint. Er sagt: „Seine Aequatorialgrenze beginnt an der Ostsee mit dem 55½° in der Gegend von Memel und sogar an der kurischen Nehrung, senkt sich dann südlich bis 51° n. Br. und weiter östlich (Charkow) sogar bis 50° n. Br. Von da geht sie ostwärts über die Wolga und den Uralfluss hinaus“. Wie weit das Thier den Ural und ob es ihn überhaupt bewohnt, ist uns völlig unbekannt; wahrscheinlich ist er hier im ganzen Gebirge vorhanden. An der Ostseite des Urals steigt die Linie nicht sehr weit nach Norden. So schoss Brehm[4]) einen Hasen bei Jalutorowsk am Tobol, und ferner traf man jenseits Omsk in der Steppe weisse Hasen. Den Altai bewohnt er wahrscheinlich nur auf dessen Nordseite, da am Südrande den Kirghisen nur Steppenhasen bekannt sind. Ueber das Vorkommen des Thieres zwischen Altai und Ostküste Asiens berichten fast allein Radde[5]) und von Schrenck[6]). Ihren Angaben zufolge liegt sein Verbreitungsgebiet in den westlicheren Gegenden meist nördlich des 50° n. Br., in den östlicheren besonders in der Küstenprovinz noch weit südlicher bis 46° n. Br.

Radde führt ihn an für das östliche Sajan, südwärts für das Land der Darschaten und Urjänchen am Kossogol, für das Jablonoi-Gebirge, Onon-Thal und die daurischen Hochsteppen. Ferner gehört zum Bezirk das Chingan-Gebirge (wahrscheinlich nur der nördliche Theil), die Gegend von Blagowetschensk, das Bureja-Gebirge, die Baikalgegend und das ganze Amur-Gebiet, wo er nach v. Schrenck besonders zahlreich im Gorin-Thale, in Wäldern sowohl als auf Ebenen, dann am Ussuri und an der Muren-Mündung lebt (c. 46° n. Br.). Pallas[7]) giebt das Vorkommen von 2 Hasen für das Gebiet der Selenga und Dschida an; unter diesen zwei Hasen ist einer „der gemeine, der im Winter weiss wird". Auf Sachalin ist das Thier überall vorhanden.

---

[1]) l. c. II, p. 95.

[2]) l. c. p. 889.

[3]) l. c. II, p. 43.

[4]) Finsch, l. c. p. 42, 74.

[5]) Reisen, I, p. 210, 211.

[6]) v. Schrenck, Zoolog. Nachrichten vom Ussuri, p. 183, 184. — Derselbe Bemerkungen, p. 422. — Derselbe, Reisen, I, p. 147, 145. — cf. v. Middendorff, l. c., IV, 2, p. 962. — Georgi, Bemerkungen etc. I, p. 160.

[7]) Reisen, III, p. 184.

Für das übrige Asien sind zwar Angaben vorhanden, aber nur sehr zerstreute. Manchmal tritt hier der Hase häufig auf, manchmal, oft sogar in angrenzenden Bezirken, fehlt er; an einigen Stellen erreicht er die Küste, an andern nicht.

Man hat ihn im Stanowoj-Gebirge[1]) und am Ufer der Wawa[2]) (südl. v. Polarkreis) gesehen, am Aldan hat ihn Erman[3]) verschiedentlich, so bei Nochinsk, Amgiask, Choinja und Tungor getroffen. Die Tundren zwischen dem Ural und dem Ob scheint das Thier zu meiden; denn Finsch erwähnt ihn nicht als Bewohner der Gegend zwischen dem Ob und der Karischen Bai, und unter den Tauschfellen, welche v. Nordenskjöld[4]) auf seiner Reise am Jugor-Scharr angeboten wurden, befand sich kein weisses Hasenfell. Es ist aber noch nicht ausgeschlossen, dass er in anderen Jahren sich hier findet. Das Fehlen auf Nowaja-Semlja könnte man wieder als einen Beweis betrachten, dass er die Waigatsch-Insel und die angrenzenden Küstenstriche nicht bewohnt.

Am Jenisej[5]) findet das Thier sich und geht auf der Taimyr-Halbinsel sogar noch über das Byrranga-Gebirge bis zum 75° n. Br.[6]). Eigenthümlich ist, dass die Thiere an der Olenek-Mündung[7]) „zahlreich in unmittelbarer Nähe der Küste" sind, ihr Vorkommen an der nahen Lena-Mündung dagegen von Bunge, der hier über ein Jahr geweilt hat, nicht gemeldet wird. Die Chatanga[8]) wieder ist wie der Jenisej bekannt durch ihre grossen Hasen; auch an der Indigirka[9]) sind sie getroffen.

Wrangel erwähnt des Thieres zwar für die Kolyma nicht, indessen wird er hier nicht fehlen, da er auf der Tschuktschen-Halbinsel[10]) häufig ist.

---

1) v. Middendorff, l. c. II, 2, p. 115.
2) Müller, l. c., p. 69.
3) l. c. I, 2, p. 314, 368, 381.
4) Umsegelung, I, p. 67.
5) Schreber, l. c., p. 890.
6) v. Middendorff, l. c. II, 2, p. 115.
7) Müller, l. c., p. 184.
8) Hartwig, l. c., p. 185.
9) Cochrane, l. c. I, p. 275.
10) v. Nordenskjöld, Umsegelung, I, p. 438; II, p. 20, 46.

Kamtschatka[1]) bewohnt der Hase ebenfalls in grosser Menge.

Sämmtliche nördlich von Europa und Asien liegenden — Grossbritannien ausgeschlossen — Inseln ausser den Färöern[2]), wo unser Hase vor 35—50 Jahren eingeführt und gut gedeihen soll, und ausser Franz Josefs-Land[3]), wo Payer die Excremente dieses Nagers fand, kennen ihn nicht.

Auf den Inseln des Behrings-Meeres ist er ebenfalls unbekannt. Cook's[4]) Angabe, dass nach Aussage der Eingeborenen auf Unalaschka Hasen zu treffen seien, wird von keiner Seite bestätigt.

Zahlreich sind die Thiere auf Alaska[5]), an der Küste wie im Innern. Man hat sie an der Tschugatskischen-Bai (Südküste), am Yukon-River, bei Cape Rodney, auf der Chamisso-Insel (ca. 66° n. Br. — 161° W. Gr.) und im Kotzebue-Sund getroffen. Sie scheinen an der westamerikanischen Küste südwärts zu streifen, da Krause[6]) Schneehasen anführt für den Theil, der von den Tlinkit-Indianern bewohnt wird. Auch auf dem Rocky-Mts.[7]) finden sie sich, doch reicht ihr Gebiet nicht über 55° n. Br. hinaus. Das übrige Amerika ist, wie sicher nachweisbar, bewohnt in einem Gebiet westlich der Hudsons-Bai, welches durch folgende Linie[8]) umgrenzt wird. Vom Nordrande der Rocky-Mts. zum Mackenzie-River, von ihm abwärts zum Slave- und Athabaska-Lake, von hier ostwärts zur Hudsonsbai, die etwas nördlich vom Churchill-River erreicht wird.

Fast auf gleicher Breite setzt sich die Linie an der anderen Küste der Hudsonsbai fort, sich nur mehr nahe der Küste haltend, zieht zum

---

1) v. Kittlitz, l. c. II, p. 298. — Cook, l. c. IV, p. 150. — Steller, l. c., p. 126. — v. Langsdorff, l. c. II, p. 224. — Brandt, l. c. II, p. 44.

2) v. Hellwald, l. c., p. 81.

3) Pet. Mitth. 1874, p. 424. — Oesterr.-Ungar. Exped., p. 275.

4) l. c. III, p. 260.

5) Pallas, Neueste Nord. Beitr., II, p. 217. — Whymper, l. c., p. 147, 178, 190. — Sarytschew, l. c. II, p. 95. — Kotzebue, l. c. I, p. 145. — Beechey, l. c. I, p. 393, 465; II, p. 49, 338, 431 ff. — Seemann, l. c. II, p. 29, 142. — Wrangell, Baer u. Helmersen's Beiträge etc., I, p. 143. — Sagoskin, Erman's Archiv VII, 1849, p. 458.

6) l. c., p. 89.

7) Richardson, Fauna, I, p. XXX.

8) King, l. c. I, p. 302, 303. — Richardson, in Back, l. c. p. 257. — Umfreville, l. c., p. 124. — Ellis, l. c., p. 152. — Chappell, l. c., p. 225. — Hearne, l. c., p. 25. — Pennant, l. c. II, p. 95.

Lawrence-River herab, tritt nach New-Foundland[1]), wo man den Schneehasen an der St. George-Bai gefunden hat, und von hier wieder nach Labrador[2]) über.

Richardson[3]) sagt: It is not found in wooded districts, hence it does not come further south on the line of the Mackenzie and Slave Lake than lat. 64°. Although it does not frequent thick woods, it is often seen near the small and thin clumps of spruce fir which are scattered on the confines of the Barren-Grounds. Zuweilen[4]) wird die Aequatorialgrenze des veränderlichen Hasen weit mehr nach Süden verlegt, bis nach dem Staat New-York Maine. Indessen sind die Arten *Lepus glacialis, L. canus, L. americanus, L. virginianus* u. a., welche alle im Winter eine weisse Färbung annehmen, bis jetzt noch so wenig streng unterschieden und oft verwechselt, dass wir uns vorläufig mit obiger Begrenzung begnügen müssen. Entweder sind einige jener Arten oder viele von den Thieren, welche als zu jenen Arten gehörig aufgeführt sind, nur Varietäten unseres Hasen: dann würde sich die Grenze in allen Theilen Amerikas viel weiter nach Süden (oft bis zu 40° n. Br. und noch südlicher) verschieben; oder sie sind verschieden, was uns wahrscheinlicher ist: dann ist obige Umgrenzung im Wesentlichen richtig; vielleicht würde das den Lawrence-River begrenzende Gebiet fortfallen.

Auf den Barren-Grounds, welche das Gebiet zum grössten Theil ausfüllen, sind sie häufiger beobachtet; so am Copper-Mine-River[5]), am Great Fish-River[6]), am Mackenzie-R.[7]) und bei Fort Enterprise[8]), für Boothia felix[9]) nennen ihn Ross und McClintock, für die Melville-Peninsula und Fort Hope Rae[10]).

Während er den Polarinseln der Alten Welt ausser Franz Josefs-Land völlig fehlt, bilden die der Neuen Welt seinen Hauptaufenthalts-

---

1) Pennant, l. c. II, p. 95. — Wagner, l. c., p. 48. — McGregor, l. c. I, p. 130, führt ihn nicht an.

2) Cartwhigt, l. c. II, p. 76 u. a.

3) Fauna, I, p. 221.

4) z. B. Pennant, Wagner u. a.

5) Hearne, l. c., p. 161.

6) King, l. c. I, p. 302, 303.

7) Mackenzie, l. c., Journal, p. 31, 32, 56.

8) Franklin, l. c. IV, p. 9.

9) Ross, l. c. I, p. 165, 182, 235, 300; II, p. 95, 192, 250, 351, 370, 436; III, p. 169 ff. — McClintock, l. c., p. 240, 241.

10) l. c., p. 73, 142.

ort. Nördlich ist hier sein Gebiet noch unbegrenzt. Nares[1]) fand ihn auf Grant-Land in einer Breite von 82—83°, z. B. in der James Ross-Bai (c. 65° W. Gr.) und auf Wart Hunt-Id. (73—77° W. Gr.), und Markham[2]) traf ihn sogar noch 23 Meilen von der Nordküste des Landes auf dem Eise. Auch im Parry-Archipel ist er noch nördlich von 77° gesehen.

In dem ganzen Gebiete ist er überall und oft in überraschender Zahl vorhanden. So berichtet Belcher[3]), dass vom 3. Sept. 1852 bis zum 9. Sept. 1853 auf Dealy-Id. (74° 42′ n. Br. und 101° 2′ W. Gr.) 146 Hasen erlegt wurden, und Parry's[4]) Beute auf der Melville-Insel betrug 68 Stück. Aehnlich in den anderen Gegenden, z. B. auf Pr. Wales-Land[5]), Banks-Land und Pr. Albert-Land[6]), Baffin-Land[7]), den Parry-Inseln[8]), North Devon[9]), in der Barrow-Str.[10]), in der Bellow-Str.[11]), im Wellington-Ch.[12]), im Pr. Regent-Sound[13]), auf King Williams-Land[14]) etc.

In Grönland[15]) ist das Thier besonders zahlreich in den mittleren dänischen Besitzungen, weniger in den nördlichen und südlichen. Die Ausfuhr [1]) wird auf jährlich 1000 Felle angegeben. Jenseits der Melville-Bai [2]) tritt er wieder zahlreich auf.

---

[1]) Nares, l. c. II, p. 10, 32; sonst auf Grant-Land: I, p. 66, 89, 91, 102, 114, 137, 172, 237, 241, 275, 312, 314, 328, 334; II, p. 204, 205. — Pet. Mitth. 1876, p. 478. — Greeley, Pet. Mitth. 1884, p. 343, 345.

[2]) Nares, l. c. I, p. 380.

[3]) l. c. II, p. 155.

[4]) Zweite Reise, p. 429.

[5]) Brandes, l. c., p. 222.

[6]) Pet. Mitth. 1855, p. 117. — Belcher, l. c. I, p. 336.

[7]) Parry, Erste Reise, p. 140, 182. — Deutsche Polarstation I, p. XV.

[8]) Pet. Mitth., 1855, p. 100 ff. — Belcher, l. c. I, p. 84, 106, 261, 306; II, p. 155. — Parry, Zweite Reise, p. 144, 145, 322, 335, 387, 391, 401, 420. — Kane, Zwei Nordpolarreisen, p. 46.

[9]) Parry, Dritte Reise, p. 28.

[10]) Parry, Dritte Reise, p. 93.

[11]) McClintock, l. c., p. 197, 198, 206, 207, 216, 221.

[12]) Sutherland, l. c. I, p. 310, 362, 411; II, p. 78, 106, 151, 196, 270.

[13]) Parry, Dritte Reise, p. 79. — Ross, l. c. II, p. 459. — McClintock, l. c, p. 327.

[14]) McClintock, l. c., p. 270, 325.

[15]) Parry, Erste Reise, p. 53. — v. Nordenskjöld, Grönland, p. 177. — Brown, Pet. Mitth., 1869, p. 464. — Saabye, l. c., p. XIV. — P. Egede, l. c., p. 149. — H. Egede, l. c., p. 18. — Anderson, l. c., p. 190. — Rink, l. c., p. 106, 430. — McClintock, l. c., p. 27, 77. — v. Etzel, l. c., p. 266, 577. — Becker, l. c., p. 17, 38. — Baffin, l. c., p. 35. —

An der Ostküste [3]) ist man ihm begegnet im Scoresby-Sd., Franz Josefs-Fjord und bis zum 77° n. Br., soweit die Forscher vorgedrungen sind. Im südlichen Theile scheint er zu fehlen, ist wahrscheinlich ausgerottet.

Nach Island sind die Thiere nicht gekommen, hier soll nur der gemeine Hase früher eingeführt worden sein, derselbe scheint aber rasch wieder vernichtet zu sein.

Bekanntlich kommt unser Hase, da die Identität des *Lep. alpinus* mit *L. variabilis* jetzt wohl allgemein anerkannt ist, isolirt von dem Hauptbezirke noch auf südlichen hohen Gebirgen vor, so auf den Pyrenäen und den Alpen und auf dem Kaukasus [4]), und nach Rein [5]) auch auf Japan (Akita und auf dem Berge Miôkô-san).

Das Vorkommen auf den beiden zuerst genannten Gebirgen bringt man wohl mit Recht in Beziehung zur Eiszeit. Den Kaukasus mögen Verirrte durch die Steppen erreicht haben. Das Auftreten in Japan ist räthselhaft. An eine absichtliche Ueberführung ist wohl nicht zu denken, es bliebe deshalb nur möglich ein Verschlagen von Kamtschatka oder von der Amur-Mündung aus, oder sie müssten durch Treibeis in ähnlicher Weise wie einst Eisbären von nördlichen Gegenden dorthin geführt worden sein.

### 4. *Myodes torquatus* und *obensis*.

Weil der Lemming klein ist und den Menschen keinen Nutzen bringt, so wird er besonders in südlicheren Ländern leicht übersehen; die Nachrichten sind deshalb spärlich, seine Südgrenze kann nur annähernd

---

Fabricius, l. c., p. 25. — Cranz, l. c., p. 95. — Sutherland, l. c. I, p. 39.

[1]) Rink, l. c., p. 106.

[2]) Nares, l. c., I, p. 339. — Hayes, Pet. Mitth., 1867, p. 112. — Pet. Mitth., 1874, p. 260. — Bessels, l. c., p. 165, 198, 251, 343. — Kane, Zwei Nordpolarreisen, p. 169, 241, 248. — Derselbe, Explorations, I, p. 114, 123, 125, 395.

[3]) Scoresby, Journal, p. 203, 204, 416, 420, 215. — Pet. Mitth., 1868, p. 222. — Koldewey, Pet. Mitth., 1870, p. 382. — Payer, Pet. Mitth., 1871, p. 404, 405, 422. — Pansch, Pet. Mitth., 1871, p. 222. — Zweite Deutsche Nordpolfahrt, I, p. 341, 462, 509, 670; II¹, p. 164 ff.

[4]) Blasius, Wirbelthiere, I, p. 425.

[5]) Rein, Japan (Englische Ausgabe, 1884 London), I, p. 180, 181.

genau bestimmt werden. Ausser von v. MIDDENDORFF ist eine genauere Festsetzung des Verbreitungsgebietes der Lemminge noch nicht versucht worden.

Beginnen wir mit ihrem Vorkommen im hohen Norden. Seit PARRY die Nachricht brachte, unter $82^1|_3{}^0$ n. Br. nördlich von Spitzbergen das Skelet eines Lemmings gefunden zu haben, spielte die Frage nach dem Vorkommen dieses Thieres auf der Insel. Alle späteren Forscher brachten keine neue Nachricht oder bestritten das Vorkommen, wie z. B. MALMGREN[1]) und v. NORDENSKJÖLD[2]). Erst v. HEUGLIN[3]) berichtete Näheres und Bestimmteres; er fand seine Spuren in Höhlen um die Advent-Bai im Isfjord und hörte auch von einem Harpunier, dass er einen Lemming ausgegraben habe. MARTINS[4]) bestätigt HEUGLIN's Angabe, indem er einen kleinen Nager, die Maus der Hudsons-Bay (also *Myodes torquatus*), der im Winter weiss werde und den durch seine Wanderungen berühmten Lemming Norwegens vertrete", als einheimisches Thier aufführt. Damit ist des Thieres, wenn auch seltenes, Vorkommen ausser Frage gestellt.

Dem benachbarten König Karl-Lande und Franz Josefs-Lande fehlt er.

Auf Nowaja-Semlja[5]) ist er im südlichen Theile zu Hause und hier am Gänsekap, Matotschkin-Scharr, Kostin-Scharr angetroffen. Von der Nordinsel scheint er nur den südlichen Theil zu bewohnen.

Die Nordgrenze tritt jetzt über die Waigatsch-Insel[6]) auf das Festland über. Hier wird sein Vorkommen berichtet vom Isthmus des Ob[7]) — ob auch Janmal ihn kennt, ist unbekannt, aber wahrscheinlich —, vom Taimyr-Land, wo ihn unter 71°, 74° und $75^1|_2{}^0$ n. Br. v. MIDDENDORFF[8]) und im Actinia-Hafen und am Cap Tscheljuskin

---

[1]) PET. Mitth. 1865, p. 114.

[2]) Umseglung, I, p. 128.

[3]) PET. Mitth., 1872, p. 217. — Reisen, III, p. 8.

[4]) l. c., I, p. 118.

[5]) v. HEUGLIN, Reisen, III, p. 8, 16. — Derselbe, PET. Mitth. 1871, p. 35; 1872, p. 217, 219, 220. — v. NORDENSKJÖLD, Umseglung, I, p. 128. — HARTWIG, l. c., p. 84. — LUNDSTRÖM, PET. Mitth., 1875, p. 473. — SPÖRER, PET. Mitth., Ergänzungsbd. 5, 1867, p. 97, 98. — TOEPPEN, l. c., p. 107.

[6]) v. HEUGLIN, l. c.

[7]) FINSCH, Reise, p. 438. — Derselbe, PET. Mitth., 1876, p. 451; 1877, p. 218. — PENNANT, l. c., I, p. 135. — v. MIDDENDORFF, l. c., $II^2$, p. 98, 106.

[8]) l. c., $II^2$, p. 89, 90, 100, 106.

v. NORDENSKJÖLD[1]) traf, vom Jenisej. Bei Tolstonos (c. 70° n. Br.), welches an diesem Flusse liegt, fand THÉEL[2]) den Boden der Tundra von den Wohnungen dieser kleinen Thiere förmlich unterminirt. An der Lena und Jana ist er gleichfalls gesehen[3]). Auf dem nahe liegenden Neu-Sibirischen Inseln[4]) soll er sich in solchen Mengen finden, dass „die Promyschlenniki, die dann und wann hierher zur Jagd auf Eisfüchse etc. kommen, darauf rechnen, dass ihre Hunde den Sommer über von Lemmingen sich ernähren können. Die Tschuktschen-Halbinsel[5]) und sogar das nördliche Wrangel-Land[6]) zählt das Thier zu seinen Bewohnern.

In den nördlichen Küstenstrichen von Alaska[7]) sind „Mäuse" und „Ratten" angetroffen, wahrscheinlich befanden sich unter ihnen auch Lemminge; einmal wird ein „Lemming-artiges Thier", das bei Point Barrow gefunden ist, erwähnt.

Die Nordgrenze erhebt sich wieder zu den Polarinseln. Von Banks-, Pr. Albert- und Wollaston-Land wird über ihr Vorkommen nichts berichtet. Dagegen sind sie oft gefunden auf Pr. Patrick-Land[8]), hier noch nördl. von 77°, auf der Melville-Insel[9]), in der Penny-Strasse[10]), im Wellington-Ch.[11]), im Pr. Regent-Inlet und in der Bellow-Str.[12]), bei Port Bowen[13]) auf Cockburn-Land. Auf Grinnell- und Grant-Land[14]) reicht ihr Gebiet so weit, als Land vorhanden ist, man hat sogar frische Spuren noch volle drei Meilen entfernt vom Lande auf dem Eise gesehen[1]). Auf Grönland muss die Nordgrenze gleichfalls noch offen bleiben. Hier sind sie erst nördlich vom Humboldt-Gletscher[2]) angetroffen, mithin nur wenig südlicher, als Menschen gekommen sind. KANE, der nicht über jenen Gletscher hinausdrang, konnte noch nichts vom Vorkommen des Lemmings in West-Grönland berichten. BESSELS fand sie in der Polaris-Bai. Noch überraschender ist das Vorkommen in Ost-Grönland. SCORESBY[3]) brachte die erste Nachricht; er fand den Lemming nahe seiner Südgrenze in diesem Lande, in Jameson's-Land. Der Bezirk dehnt sich nordwärts bis ins Ungewisse aus, da die Deutschen[4]) ihn soweit sie die Küste bereisten, überall fanden.

---

[1]) Umseglung, I, p. 302, 308.

[2]) Deutsche Geogr. Bl., I, 1877, p. 10.

[3]) v. NORDENSKJÖLD, Nordpolarreisen, p. 252. — Derselbe, Umseglung, I, p. 165. — v. MIDDENDORFF, l. c., II$^2$, p. 98, 99. — BUNGE, PET. Mitth., 1884, p. 76. – Derselbe, Deutsche Geogr. Bl. VII, p. 77, hier heisst es aber, „das Vorkommen von Lemmingen im Delta konnte bisher nicht festgestellt werden."

[4]) PET. Mitth., 1879, p. 173. — v. MIDDENDORFF, II$^2$, p. 98, I$^1$, Einleitg., p. VII.

[5]) v. NORDENSKJÖLD, Umseglung, I, p. 397, II, p. 20, 47. — PET. Mitth., 1879, p. 331.

[6]) BERRY, PET. Mitth., 1882, p. 10. — GILDER, l. c., p. 70.

[7]) Z. B. SEEMANN, l. c., II, p. 28. — BEECHEY, l. c., I, p. 465. — Deutsche Geogr., Bl. IV, 1881, p. 135.

[8]) PET. Mitth., 1855, p. 111, 112.

[9]) PARRY, Zweite Reise, p. 198, 266, 130, 336. — PET. Mitth., 1855, p. 100 ff.

[10]) BELCHER, l. c., I, p. 324, 347.

[11]) PET. Mitth., 1855, p. 117. — SUTHERLAND, l. c., I, p. 362, II, p. 196.

[12]) M$^c$CLINTOCK, l. c., p. 198, 241, 326.

[13]) PARRY, Zweite Reise, p. 80, 93.

[14]) NARES, l. c., I, p. 121, 237, 241, 246, 320; II, p. 202, 203, 19, 21. — cf. GREELEY, PET. Mitth., 1884, p. 345.

Die Südgrenze können wir bei Jameson's-Land wieder beginnen lassen. Da Island und Jan Mayen den Lemming nicht beherbergen, so wendet sich die Grenze zur Südspitze Spitzbergens und von hier direct, ohne Bären-Eiland einzuschliessen, nach Skandinavien.

Der Norwegische Lemming oder *Mus lemmus* wurde zuerst unter den Lemmingen bekannt und bald wegen der Wanderungen, die er vollbringen sollte, berühmt oder berüchtigt. Er liebt in diesem Lande die Schneegebirge, besonders das Sevege-Gebirge[5]) wird als seine Heimath genannt. BREHM[6]) fand sie massenhaft auf dem Dovrefjeld von der Grenze der Fichtenwälder an bis zur Grenze des ewigen Schnees, EVEREST[7]) am Sneehättan, BREHM ferner in Gudbrandsdalen am Logen, FABRICIUS[8]) nahe dem Glommen-Thale, BOIE[9]) auf der Insel Nordherrö bei Hester. Ferner[10]) sind sie gesehen zwischen dem Altenfjord und Tanaflusse, auf den Lofoden, bei Talvig etc. Mit

---

1) NARES, l. c., I, p. 356.

2) HALL, PET. Mitth., 1873, p. 315. — BESSELS, Reise, p. 165, 252, 311. — Derselbe, PET. Mitth., 1874, p. 37. — NARES, l. c., I, p. 339.

3) Journal, p. 215, 416 ff. — cf. PET. Mitth., 1868, p. 222. — BROWN, PET. Mitth., 1869, p. 464.

4) PANSCH, PET. Mitth., 1870, p. 418, 1871, p. 222. — PAYER, PET. Mitth., 1871, p. 422. — Zweite Deutsche Exped., I, p. 384, 509, II¹, p. 163, 164.

5) v. SCHUBERT, l. c., II, p. 271. — WAGNER, l. c., p. 47. — SCHREBER, l. c., p. 689.

6) Thierleben, II, p. 394.

7) Journey, p. 46.

8) Reise, p. 191.

9) l. c., p. 314.

10) VOGT, l. c., p. 151, 152. — SCHMIDT, Bilder etc., p. 134. —

Nehring dürfte man mit Recht den 62° n. Br. als Südgrenze des Lemmings in diesem Lande annehmen. Nach Hellwald[1]) soll er auch auf den Fär-Öern vorkommen.

Lappland, Finmarken, Finlands nördlicher Theil (z. B. Kuopio), Kola, Kanin sind vom Thiere bewohnt[2]). Bis zum Ural hin hält sich die Südlinie sehr nahe der Küste[3]); zahlreich ziehen sich hier die Gänge des Thieres unter dem Moose hin. Im Ural erstreckt sich ihr Bezirk nur über den kahlen Nordtheil. So sagt Schreber[4]): „Die Petruschka (*Myodes obensis*) ist eine Bewohnerin des nördlichen Urals, von wannen sie ihre Züge sowohl gegen Westen, wo sie sich bis ins russische Lappland ausgebreitet hat, als gegen Osten bis an den Jenisej gehen.“ Hofmann[5]) fand den Lemming zwischen 66° und 68° n. Br. Die südlicher vorkommenden als Lemminge angeführten Thiere sind keine Lemminge.

Was das Vorkommen des Lemmings in Sibirien betrifft, so lässt uns die Litteratur hier sehr im Stich. Wir müssen hier v. Middendorff folgen und die Grenze mit der Nordgrenze des hochstämmigen Waldes zusammenfallen lassen. Dieser Forscher hat das Thier nicht südlich von 70° n. Br. getroffen. Da derselbe[6]) ein Exemplar (*Myodes schisticolor*) von der Ochotskischen Küste aus Ajan erhalten hat, so dehnt sich der Bezirk im Osten Sibiriens weiter nach Süden als im Westen, erreicht aber den Amur nicht.

Einige Angaben scheinen auf südlicheres Vorkommen zu verweisen; so zählt Malmgren[7]) einen *Lemmus rufocanus* als Bewohner des Altai auf und Przewalski[8]) fand sogar im Grenzgebirge Zaidams (also etwa 39° n. Br.) noch Lemminge (*Myodes sp.*), indessen werden diese Thiere wohl nicht zur Familie der Lemminge, sondern zu einer verwandten Familie gehören, ähnlich wie der *Myodes lagurus* etc.

---

1) l. c., p. 82.

2) v. Schubert, l. c., II, p. 271. — Malmgren, l. c., p. 114. — Nehring, l. c. — v. Middendorff, l. c., II$^2$, p. 98, 108. — Brandt, l. c., II, p. 40.

3) Blasius, Reise, I, p. 263. — Pennant, l. c., I, p. 135. — Nehring, l. c., p. 667. — Schrenck, Reise, I, p. 291, 335, 336.

4) l. c., p. 691.

5) Brandt, l. c., II, p. 39.

6) l. c., II$^2$, p. 108.

7) l. c., p. 114.

8) Pet. Mitth., 1884, p. 21.

Ihr Vorkommen in Kamtschatka[1]) wird häufiger berichtet, oft scheint hier allerdings eine Verwechslung mit *Mus oeconomus* vorgekommen zu sein, welche Maus ebenfalls Wanderungen unternimmt, sonst aber nichts mit dem Lemming zu thun hat.

Von Unalaschka hat v. Middendorff[2]) ein Exemplar von *Myodes torquatus* erhalten, Chamisso[3]) erwähnt für diese Insel *Mus oeconomus,* Sarytschew[4]) kurzgeschwänzte Mäuse. Wahrscheinlich fallen aber diese letzten beiden Angaben mit der ersten zusammen. Dieses Vorkommen, so unwahrscheinlich es zuerst ist, wird glaubhafter dadurch, dass noch andere Inseln des Berings-Meeres den Lemming beherbergen. Elliot[5]) führt ihn sogar als häufig für St. George-Insel, eine der Pribylow-Inseln, an, und Dall[6]) berichtet: „es heisst, dass eine Scholle nördlichen Eises arktische Lemminge nach einer kleinen Insel bei Küska (c. 52° n. Br. — 182°) gebracht habe.“

Was über Alaskas Nordküste oben gesagt ist, gilt für die ganze Halbinsel, genaue Angaben fehlen; überhaupt sind die Nachrichten aus Amerika in Bezug auf das Vorkommen des Lemmings nur spärlich, woraus man schliessen darf, dass das Thier selten in bewohnten Gegenden auftritt, sich ebenso wie in Asien nördlich der Baumgrenzen hält. Auffallend weit südlich scheint der Lemming, wenn Drummond's[7]) *Myodes helvolus* und das Exemplar, welches das Frankfurter Museum[8]) aus Sitka erhalten hat, richtig bestimmt sind, an der Westküste Amerikas vorzukommen. Drummond entdeckte ihn unter 56° n. Br. als Bewohner alpiner Moore. Auf den Rocky-Mts.[9]) ist das Thier nicht getroffen. Der von ihm sonst bewohnte Bezirk sind die Barren-Grounds[10]). Am Point-Lake (65° n. Br.) wurde es von Back erbeutet, später fand es Franklin bei Igloolik und am Great Bear-Lake. King traf den Lemming an der Sand-Hill-Bay bei Fort Reliance und am Great Fish-

---

[1]) v. Middendorff, l. c. — Malmgren, l. c. — Steller, l. c., p. 131 u. a.

[2]) l. c., II², p. 98.

[3]) Kotzebue, Reise, III, p. 173.

[4]) l. c., II, p. 154.

[5]) Geogr. Jahrb., X, 1884, p. 243.

[6]) Deutsche Geogr. Bl. II, 1878, p. 84.

[7]) Z. B. Wagner, l. c., p. 47. — Richardson, Fauna, I, p. 129.

[8]) Wagner, l. c., p. 47.

[9]) Richardson, Fauna, I, p. XXV.

[10]) Richardson, Fauna, I, p. 130. — King, l. c., I, p. 250. — Hearne, l. c., p. 161.

River, HEARNE am Copper-Mine-River. An der Hudsons-Bay[1]) reicht sein Gebiet vom Churchill-River bis nach der Melville-Peninsula und Boothia Felix.

Wie die Grenze sich auf Labrador[2]) gestaltet, ist unbekannt, wahrscheinlich zieht sie an der Baumgrenze entlang. Das nördlich liegende Baffin-Land[3]) vermittelt die Verbindung der Südgrenze über Grinnell-Land mit Grönland.

Geben wir jetzt kurz die Verbreitung der beiden Arten *Myodes torquatus* und *Myodes obensis* an[4]). Beide sind circumpolar. Der Hauptunterschied in ihrem Vorkommen ist der, dass erstere Art am weitesten nach Norden geht und allein Grönland und die amerikanischen Polar-Inseln, sowie Spitzbergen bewohnt, die zweite Art sich dagegen etwas in südlicheren Gegenden aufhält und etwas die Baumgrenze überschreitet, was *M. torquatus* niemals thut. Nowaja Semlja, Sibirien mit Kamtschatka und Amerika bewohnen sie gemeinsam, Norwegen und die obigen Gebiete werden nur oder jedenfalls vorwiegend von *M. torquatus* bewohnt. Mithin ist das Wohngebiet von *M. obensis* enger, wird aber, abgesehen von geringen Abweichungen in der Südgrenze von dem Verbreitungsgebiete des anderen Lemmings umschlossen.

## III.

## Carnivora.

### 5. *Ursus maritimus* DESM.

Als grösstes und gefährlichstes Raubthier nimmt der Eisbär, „der König der Arktischen Wüste“, in jeder Beschreibung der Polarfahrer unter den Thieren die erste Stelle ein; es ist seine Verbreitung gut bekannt.

Eine Nordgrenze ist als nicht vorhanden anzunehmen, d. h. der Eisbär nimmt das ganze Polargebiet ein und findet sich sicher auch am Nordpol selbst. Im Robeson-Channel hat man eine Abnahme constatiren können, es ist aber sehr wahrscheinlich, dass die Eisverhältnisse zuweilen ungünstig sind und der Robbe den Eingang verwehren und damit auch den Verfolger zurückhalten. In der Bessels-

---

1) RICHARDSON, Fauna, I, p. 132. — ROSS, l. c., III, p. 166 ff. — RAE, l. c., p. 127.

2) Z. B. HARLAN, Fauna, p. 146.

3) PARRY, Zweite Reise, p. 454. — KÜMLEIN, PET. Mitth., 1879, p. 146. — Deutsch. Polarstat., I, p. XV.

4) Besonders v. MIDDENDORFF, l. c., II², p. 87 ff.

Bai[1]) ist 1872 einer vom Eskimo Joe getödtet, und Fussspuren sind von der NARES'schen Expedition[2]) bei Thank God-Harbour und von derselben und von GREELEY[3]) bis zu 83° 24′ n. Br. und in der Nachbarschaft vom Cape Hayes gefunden. Auch berichten BESSELS[4]), KANE[5]) u. A. von seinem Vorkommen an der Westküste Grönlands. MARKHAM fand in 82° 30′ n. Br. einen Schädel, von dem NARES glaubt, dass er dorthin geschwemmt sei. Es mag dieses möglich sein, obige Angaben zeigen aber, dass er, wenn auch vereinzelt, in dieser North-Passage vorkommt. In allen anderen Gegenden hat man nach Norden zu eine stetige Zunahme der Thiere constatiren können, wenn auch das feste Land fehlte. So z. B. berichtet PARRY[6]) von der grossen Anzahl, die er nördlich von Spitzbergen gesehen hat, und PAYER[7]) giebt die Zahl der auf Franz Josefs-Land getödteten Bären auf 67 an, die der gejagten aber auf weit über 100 und fand sie an der Südküste des Landes ebenso zahlreich wie im Innern unter 82° n. Br.

Die Südgrenze des Thieres wird im Wesentlichen bestimmt durch das feste Land und durch die Nordgrenze der warmen Meeresströmungen oder die Südgrenze der Eisscholle. PENNANT[8]) behauptet zwar, dass der Eisbär nicht an der Beringsstrasse und nicht an der amerikanischen Küste zwischen dem Mackenzie- und Copper-Mine-River auftrete, indessen schon die wenigen Angaben, welche wir über die nordamerikanische Küste haben, zeigen den Irrthum jener Angabe.

Am Kotzebue-Sd.[9]) handeln die Eskimos mit Eisbärfellen, an der Mündung des Mackenzie-Rivers[10]) fand MACKENZIE Knochen des Thieres und hörte von den Eingeborenen über sein Vorkommen daselbst;

---

[1]) NARES, l. c., II, p. 195.

[2]) NARES, l. c., I, p. 40, 93, 102, 224.

[3]) PET. Mitth., 1884, p. 345, 348.

[4]) l. c., p. 198, 264, 311, 327. — cf. HALL, PET. Mitth., 1873, p. 315, 380, 385.

[5]) Zwei Nordpolarreisen, p. 22, 150, 189, 203, 204. — Explorations, I, p. 195, 262, 274, 387, 400, II, p. 144.

[6]) MALMGREN, PET. Mitth., 1865, p. 112.

[7]) Oesterr.-Ungar. Expedition, p. 342, ferner p. 55, 58, 87, 95, 96, 107, 134, 139, 140, 151, 152, 275, 288, 310, 367. — PET. Mitth., 1874, p. 445, 446, 448. — cf. WEYPRECHT, PET. Mitth., 1874, p. 418. — Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 115.

[8]) l. c., II, p. 56. — cf. RICHARDSON, Fauna etc., I, p. 33.

[9]) SEEMANN, l. c., II, p. 142. — BEECHEY, l. c., I, p. 393, 465, II, p. 431 ff. — COOK, l. c., IV, p. 81, 82. — cf. RICHARDSON, Fauna etc., I, p. 32. — Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 135.

[10]) l. c., Journal etc., p. 42, 44.

Franklin[1]), der am Copper-Mine-River nordwärts zog, berichtet: „white bears of whose numbers and ferocious attacks the Indians had been constantly speaking, since we had entered the barren-grounds.“ Richardson[2]) erwähnt ihrer ebenfalls aus dieser Gegend. Klutschak[3]) endlich führt ihn für die nördlich vom Back-River liegende Küste als nicht selten an. Auch Boothia Felix[4]) wird von den Thieren besucht; sie dringen ferner in die Hudsons-Bay[5]) ein; indessen scheint der Mangel an Nachrichten über ihr Vorkommen in dieser Bucht anzudeuten, dass das Thier den 60° n. Br. nicht mehr überschreitet.

An der Nord- nnd Ostküste Labradors[6]) sind die Thiere getroffen. Gewöhnlich wird der 55° n. Br. als Südgrenze angegeben, indessen ist einmal bekannt, dass sie noch New-Foundlands[7]) Nordküsten im Winter auf Eisschollen erreichen, und dann trafen den Bär die Zwanzig der Hall'schen Expedition[8]) auf ihrer Scholle noch unter 53° 57′ n. Br., und Cartwight[9]) fand seine Spuren auf Seal-Id. (c. 52°), Cariboo-Id., am Cape Charles und in der Sandwich-Bay.

Die Südlinie erhebt sich jetzt rasch zum Cape Farewell[10]), setzt sich in einiger Entfernung von der Küste nach Norden fort bis zum Polarkreis, das Gebiet allmählich durch Einschlagen einer mehr nordöstlichen Richtung vergrössernd. Die Nordküste Islands[11]) besucht das Thier regelmässig von Grönland und nicht von Spitzbergen aus, wie einige Angaben lauten, im Winter. Nordwärts steigt die Linie nach Jan Mayen[12]) (71° n. Br. — 8° W. Gr.); zu dieser Insel kommen jetzt die Bären nur noch sehr selten und nur im Winter.

---

[1] l. c., II, 194.

[2] Arctic search. exped., I, p. 299.

[3] l. c., p. 96, 99.

[4] Ross, l. c., I, p. 160, 165, 359. — McClintock, p. 240. — Pet. Mitth., 1859, p. 472.

[5] Wagner, l. c., p. 46. — Pennant, l. c., II, p. 56. — Richardson, Fauna, I, p. 32. — Chappell, l. c., p. 263. — Rae, p. 127, 128.

[6] Z. B. Chappell, l. c., p. 128.

[7] Wagner, l. c., p, 46. — Schreber, l. c., p. 5, 15.

[8] Pet. Mitth., 1873, p. 388. — Bessels, l. c., p. 439.

[9] l. c., I, p. 56, 57, 101, 211, 216; II, p. 49, 130, 398.

[10] Graah, Deutsche Geogr. Bl. VI, 1883, p. 200, 203 u. a.

[11] Malmgren, l. c., p. 112. — Hartung, l. c., p. 419. — Anderson, l. c., p. 31. — Scoresby, Account etc., I, p. 518. — Poestion, l. c., p. 262. — Preyer u. Zirkel, l. c., p. 381. — Thienemann, Reise, p. 69. — Laing, Voyage, p. 68.

[12] Dufferin, l. c., p. 155. — Scoresby, Account, I, p. 165. —

Für die weitere Fixirung der Südgrenze können die Funde der deutschen Expedition [1]) Anhalt geben. Der Bär wurde von ihr gesehen auf $74\frac{1}{2}$ ° n. Br. und 0° Gr., ferner auf 72° 15′ n. Br. und 3° O. Gr. und zwischen 75° und 78° n. Br. und 7° O. Gr und 0° Gr.

Die Linie steigt von Jan Mayen anfangs etwas östlich vordringend, dann ziemlich steil nördlich gen Spitzbergen [2]). Ueberall, wo Menschen häufig gereist, oder wo die Jagd auf Robben und Walfische diese Thiere fast ausgerottet hat, hat sich der Bär zurückgezogen in unbesuchte und beutereichere Gegenden. Dieses zeigt sich besonders bei Spitzbergen. Früher waren die Bären an allen Küsten der Insel und noch in grosser Entfernung von derselben auf dem Eise überaus zahlreich, heute wird die Südwest- und ein Theil der Westküste von dem Thiere gemieden, erst im Nordwesten und an der unwirthlichen Ostküste, z. B. in der Hinlopenstrasse und im Wijbe Jans-Water und in den angrenzenden Buchten, ist er noch zu treffen. Ostwärts von Spitzbergen [3]) nimmt seine Zahl zu und lässt auf sein Vorkommen noch weit über König Karl-Land [4]) und Franz Josefs-Land, von dem oben schon die Rede war, schliessen.

Die Südgrenze zieht südlich nach Bären-Eiland [5]), das aber nur

---

Deutsche Geogr. Bl. VI, 1883, p. 279. — Oesterr. Beobachtungst., p. 15. — Bericht holländ. Matrosen in: Oesterr. Beobachtungst., p. 68, 69, 70, 71 ff.

[1]) Zweite Deutsche Nordpolfahrt, I, p. 50, 52. — Koldewey, Pet. Mitth., 1868, p, 338, 339.

[2]) Martens, Reise, p. 12, 20, 73. — Tschitschagow, l. c., p. 74. — Pennant, l. c., I, p. 113. — Phips, l. c., p. 96. — Malmgren, l. c., p. 112. — Nordenskjöld, Pet. Mitth., 1873, p. 447. — Derselbe, Nordpolarreisen, p. 60, 71, 126. — Martins, l. c., I, p. 116, 117. — Pet. Mitth., 1872, p. 112. — Dunér u. Nordenskjöld, Pet. Mitth., Ergänzungsbd. 4, p. 32. v. Löwenigh, Pet. Mitth., Ergänzungsbd. 4, p. 42. — Derselbe, Reise, p. 27, 30. — Pallas, Neueste Nord. Beitr., I, p. 73. — v. Heuglin, Pet. Mitth., 1871, p. 460. — Derselbe, Reisen, III, p. 30. — Köhler, Reise, p. 54 u. a. — S. v. V., l. c., p. 81, 116. — Baffin, l. c., p. 66, 71. — Laing, Voyage, p. 63 ff. — Le Roy, l. c., p. 19, 22.

[3]) Pet. Mitth. 1870, p. 152.

[4]) Weyprecht u. Payer, Pet. Mitth., 1871, p. 460. — Mohn, Pet. Mitth., 1873, p. 124.

[5]) Pennant, l. c., I, p. 101. — v. Löwenigh, Reise, p. 13. — Tobiesen, Pet. Mitth., 1870, p. 250. — Nordenskjöld, Nordpolarreisen, z. 117. — Pet. Mitth., 1868, p. 430; 1870, p. 223. — v. Heuglin, Reisen, III,. p. 30. — Keilhau, Pet. Mitth., Ergänzgsbd. 4, p. 49. —Hartwig, l. c., p. 67. — Laing, Journal, p. 166.

sehr wenig jetzt noch im Winter besucht wird und „sehr uneigentlich, wie NORDENSKJÖLD sagt, seinen Namen nach diesen Thieren trägt."

Finmarken[1]) hat den Eisbären 1851 oder nach anderer Angabe 1853 einmal in Kjölle-Fjord gesehen; derselbe ist ohne Zweifel widerwillig dorthin verschlagen. Sonst trifft die Linie die Küste erst bei Kola wieder; wenigstens scheinen von LÜTKE[2]) Eisbären gemeint zu sein unter „den Bären, die durch den starken Geruch des massenhaften Walfischaases herbeigelockt werden." In das Weisse Meer dringen sie nicht ein[3]). An den anderen Küsten des Archangelschen Gouvernements[4]), auf Kolgujew[5]), an der nördlich vom Ural liegenden Küste sowie im Karischen Meere[6]) sind sie bekannt. Einmal[7]) soll sogar ein Eisbär weit ins Land bis Ust-Zylma gedrungen sein.

Wie man früher das Vorkommen des Thieres an der amerikanischen Nordküste bezweifelte, so auch das an der asiatischen. NORDENSKJÖLD[8]) indessen traf ihn am Jugor-Scharr und auf der Waigatsch-Insel, auf Janmal, am Jenisej, bei Dicksons-Hafen, am Cap Tscheljuskin, auf der Insel Preobraschenja (gegenüber der Chatanga-Bucht) und an der Küste der Tschuktschen-Halbinsel. Andere Angaben[9]) bestätigen dieses Vorkommen und vervollständigen die Lücken an der asiatischen Küste. Man ist mit dem Thier noch zusammengetroffen im Ob-Busen, am Jenisej bis Tolstonó s'ovs'koje (70° n. Br.), an der Lena am Baranow-Felsen und sonst.

PENNANT[10]) und in letzter Zeit auch DALL[11]) behaupten, dass der

---

1) **Malmgren**, l. c., p. 112.
2) l. c., p. 286.
3) **Pennant**, l. c., II, p. 57.
4) **Schrenk**, Reise, II, p. 406.
5) **Hellwald**, l. c., p. 318.
6) **Brandt**, l. c., II, p. 18. — **Hofmann**, Ural, II, p. 35.
7) **Hofmann**, l. c., II, p. 35.
8) **Pet.** Mitth., 1875, p. 472, 1878, p. 432, 434, 1879, p. 15, 17, 20, 333. — Nordpolarreisen, p. 247, 248, 249. — Umseglung, I, p. 164, 179, 305, 318, 462, II, p. 47.
9) **Hartwig**, l. c., p. 72. — **Erman**, l. c., I, p. 654. — v. **Heuglin**, Reisen, III, p. 30. — **Pallas**, Reisen, III, p. 44, 95. — **Pet.** Mitth., 1873, p. 16. — v. **Middendorff**, $II^2$, p. 67. — **Pallas**, Neue Nord. Beitr., III, p. 105. — **Onatzewitsch**, **Pet.** Mitth., 1879, p. 139. — **Krause**, Deutsche Geogr. Bl. V, 1882, p. 118. — **Wrangel**, l. c., p. 119. — **Bunge**, **Pet.** Mitth., 1884, p. 76, u. Deutsche Geogr. Bl. VII, 1884, p. 76. — **Brandt**, l. c., II, p. 18. — **Billings**, l. c., p. 113.
10) l. c., II, p. 56.
11) Globus, Bd. 21, 1872, p. 79.

Eisbär nicht südlich der Beringsstrasse sich zeige, letzterer „weist es mit Entrüstung zurück und sagt, dass er bis jetzt in diesem Theile nicht sicher nachgewiesen sei.“ Indessen enthält die Literatur doch mehrere und zuverlässige Angaben [1]), welche das Eindringen des Eisbären in diesen Meerestheil feststellen. Seemann berichtet über ihn vom Norton-Sund, Kittlitz, Sarytschew und Billings von der St. Matthäus-Insel; diese haben ihn selbst gesehen, und Kittlitz fügt hinzu, dass sie auf dieser Insel und auf den nördlicher gelegenen Inseln auch im Sommer sich aufhalten. Auf St. Paul-, St. Georg- und Lorenz-Insel sind sie auch bekannt. Beechey theilt mit, dass sich ein Eisbär im Pr. William-Sd. habe sehen lassen, und Cook wurden in diesem Sunde von den Eingeborenen Felle von weissen Bären angeboten. Siebold endlich berichtet sogar, dass 1690 Eisbären bis Japan gekommen sind. Wenn wir diese bestimmten Nachrichten nicht hätten, so liesse sich schon aus der Masse der Eisschollen, welche das Berings-Meer erfüllen, und aus dem Vorkommen der Walrosse [2]) südlich der Berings-Strasse — im Prinz Williams-Sd. ist ihre Südgrenze — auf das ihrer Verfolger schliessen. — Die nördlich der soeben skizzirten Südgrenze liegenden Inseln kennen den Eisbären fast ohne Ausnahme.

Auf Nowaja-Semlja [3]) hält er sich, ähnlich wie auf Spitzbergen, besonders im Nordosten auf, ist aber auch im Matotschkin-Scharr und am Gänsekap (Westküste der Südinsel) gesehen. Von der Insel Einsamkeit [4]) (c. $77^1/_2{}^0$ n. Br. und $86^0$ O. Gr.) sind die Thiere durch den Entdecker der Insel, Capt. Johannesen, bekannt geworden.

Auf den Neu-Sibirischen Inseln [5]), auf der nördlich von ihnen liegenden Bennett-Insel[1]), auf den Bäreninseln[2]) vor der Kolyma-Mündung, auf Wrangel-Land und auf der Herald-Insel[3]) sind Eisbären stete Gäste.

---

[1] Seemann, l. c., II, p. 24. — Kittlitz, l. c., I, p. 302. — Sarytschew, l. c., II, p. 87. — Billings, l. c., p. 269. — Hellwald, l. c., p. 457. — Ausland, 1835, p. 409. — Brandt, l. c., II, p. 18. — Zoology of Beechey's Voyage, p. 3. — Cook, l. c., III, p. 126. — v. Siebold, Fauna Japonica, Mammalia, p. 30.

[2] Z. B. Hartwig, l. c., p. 277. — v. Middendorff, l. c., $IV^2$, p. 939.

[3] v. Heuglin, Pet. Mitth., 1872, p. 221. — Derselbe, Reisen, III, p. 30. — Höfer, Pet. Mitth., 1872, p. 460. — Pet. Mitth., 1872, p. 181, 183 ff. — Spörer, l. c., p. 97, 100. — Töppen, l. c., p. 104. — Payer, Oesterr.-Ungar. Exped., p. 22, 30. — Lütke, l. c., p. 77, 307. — Hartwig, l. c., p. 74, 84. — Lundström, Pet. Mitth., 1875, p. 473. — S. v. V., l. c., p. 104, 109.

[4] Pet. Mitth., 1879, p. 58. — Nordenskjöld, Umseglung, I, p. 303.

[5] Pet. Mitth., 1879, p. 165, 174. — Hartwig, l. c., p. 183. — — Ermann, l. c., $I^2$, p. 259. — Neumann, Globus, Bd. 28, 1875, p. 56, 57. — Billings, l. c., p. 134.

Auf den Polar-Inseln Nord-Amerikas kommen sie zwar vor, sind aber zerstreut und treten meist nicht in grösserer Anzahl auf, was vielleicht den für die Robbe und ihren Verfolger ungünstigen Eisverhältnissen zuzuschreiben ist. So z. B. sah Parry[4]) während seines Aufenthaltes im Winter-Hafen (74° 47′ 19″ n. Br. — 110° 48′ 29″ W. Gr.) an der Südostküste der Melville-Insel nur zwei. Ebenso vereinzelt sind sie gesehen auf Pr. Patrick-Land[5]), Bathurst-Id.[6]), Pr. Albert-Land[7]), Grinnell-Land etc., zahlreicher im Wellington-Channel[8]), im Lancaster-Sound und Pr. Regent-Sd.[9]), Bellow-Str.[10]) und sonst[11]). An den Küsten von Baffins-Land, und in der Baffins-Bay und Davis-Str. sind sie oft weit vom Lande beobachtet[12]). — Grönlands[13]) Küsten besuchen die Thiere überall, aber auch verschieden zahlreich; in den mittleren Theilen zwischen 66° und 69° n. Br., so z. B. bei der Disko-Insel, bei Omenak u. a., erscheinen sie nur im Winter.

---

1) Gilder, l. c, p. 297.

2) Pet. Mitth., 1879, p. 173. — Wrangel, l. c., p. 133, 134, 135. — Pallas, Neue Nord. Beitr., I, p. 234, 235, 237.

3) Hooper, Pet. Mitth., 1882, p. 8; Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 313. — Pet. Mitth., 1882, p. 10, 242, 245. — Gilder, l. c., p. 70, 103, 250, 291. — Dallmann, Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 55, 56.

4) Zweite Reise, p. 185, 382. — Sonst über diese Insel, Pet. Mitth., 1855, p. 104.

5) Pet. Mitth., 1855, p. 113.

6) Belcher, l. c., I, p. 92, 120, 184, 186, 212, 217, 254, 306. — Brandes, l. c., p. 199.

7) Brandes, l. c., p. 304.

8) Pet. Mitth., 1855, p. 117. — Kane, Zwei Nordpolarreisen, p. 46. — Belcher, l. c., I, p. 261, 266, 275, 288, 367. — Sutherland, l. c., I, p. 315, 386, II, p. 14, 29, 34, 88, 106, 127, 138, 196.

9) Parry, Zweite Reise, p. 83, 89, 63, 92, 446. — Ross, l. c., II, p. 459, III, p. 155. — M<sup>c</sup>Clintock, l. c., p. 172.

10) M<sup>c</sup>Clintock, p. 182, 197, 221, 317.

11) M<sup>c</sup>Clintock, l. c., p. 148, 169, 176, 242, 270, 289, 342. — Klutschak, l. c., p. 109.

12) Parry, Erste Reise, p. 140, 144, 151, 182. — Derselbe, Zweite Reise, p. 10, 454, 477. — Bessels, l. c., p. 428, 475, 521. — Kane, Zwei Nordpolreisen, p. 73, 99, 101, 110. — Boas, l. c., p. 84. — Back, l. c., p. 253. — Belcher, l. c., I, p. 74.

13) P. Egede, l. c., p. 149, 162, 150. — Saabye, l. c., p. XXIX. — Anderson, l. c., p. 193. — Fabricius, l. c., p. 22. — M<sup>c</sup>Clintock, l. c.,

Die deutsche Polarexpedition[1] hat an der Ostküste viele Abenteuer mit den Eisbären erlebt, ihr Schiff war im Frühjahr von ihnen sogar „in Belagerungszustand erklärt.“ Südlicher haben die Hansa-Männer[2] Scoresby[3]), sie gesehen. Nach Rink[4] kommen sie südlich von 68° n. Br. periodisch mit dem Treibeise.

## 6. *Canis lagopus* L.

„Die Polargrenze des gradstämmigen Waldes bildet die Aequatorialgrenze vom Wohngebiete des Eisfuchses.“ Dieser Satz, den v. Baer[5] ausgesprochen hat, ist im Allgemeinen richtig, indessen überschreitet der Fuchs diese Grenze im Winter an einzelnen Stellen, besonders dort, wo die Eisflächen grosser Ströme oder Küsten ihm einen Weg bieten. Einzelheiten werden es zeigen.

In Scandinavien[6] findet er sich längs des ganzen Hochgebirges, das die Halbinsel durchzieht, und verläuft sich zu Zeiten in alle südlichen Gegenden sowohl Norwegens als auch Schwedens, sogar bis ins südliche Schoonen. Nach anderen Angaben[7] soll er sich — es wird dieses das Gewöhnliche sein — nur auf den Schneegebirgen Norwegens oder in den öden Gebirgen zwischen Lappland und Norwegen finden.

Finmarken[8] soll ihn nicht kennen, was aus dem weiten Vordringen

---

p. 16, 59, 63, 93, 97, 100, 101, 102, 132, 133, 135. — Becker, l. c., p. 15, 26, 29, 48. — v. Etzel, l. c., p. 267, 268. — Cranz, l. c., p. 98, 99. — H. Egede, p. 18. — Snow, l. c., p. 105. — Sutherland, l. c., I, p. 137, 184. — Brown, Pet. Mitth., p. 462. — Rink, l. c., p. 106, 107, 430. — Parry, Erste Reise, p. 54, 56. — Derselbe, Zweite Reise, p. 45.

1) Koldewey, Pet. Mitth., 1870, p. 382, 410, 411, 413. — Payer, Pet. Mitth., 1871, p. 186, 190, 402, 412, 417. — Pansch, Pet. Mitth., 1871, p. 222. — Zweite Deutsche Nordpolfahrt, I, p. 333, 385, 393, 419, 452, 465, 487, 517, II 1, p. 157. — cf. auch Clavering, Pet. Mitth., 1870, p. 327, 328.

2) Buchholz, l. c., p. 9, 10, 15. — Pet. Mitth., 1870, p. 382. — Zweite Deutsche Nordpolfahrt, I, p. 61, 62, 83, 85, 95.

3) Journal etc., p. 109, 203, 215, 254.

4) Pet. Mitth., 1885, p. 8.

5) v. Baer, Verbreitung, des Eisfuchses, p. 92.

6) Z. B. v. Baer, l. c., p. 102.

7) Pennant, l. c., II, p. 44. — Schreber, l. c., p. 363. — Wagner, l. c., p. 43. — cf. Boie, l. c., p. 235; p. 36 erwähnt er Eisfüchse für das Dovrefjeld nicht, Passarge, l. c., I, p. 156 sah dagegen hier weisse Fuchsfelle.

8) Wagner, l. c., p. 44. — v. Baer, l. c., p. 102.

des Waldes bis zur Küste sich erklären lässt. In Finland[1]) tritt er nach Wallenius und Sadelin in Sawolax und zuweilen sogar in Oesterbotten auf. v. Middendorff[2]) führt an, dass seinen Erkundigungen nach der Eisfuchs als Ausnahme, die aber häufig zu sein scheine, am finnischen Meerbusen im Winter erscheine bis Kurland hinab (56° n. Br.), und zwar seinen Weg am Meer entlang nehme. v. Baer[3]) bestätigt diese Angabe, indem er berichtet, dass auf der Insel Birköe am Eingange der Kronstädter Bucht 2 Füchse gefangen seien. Derselbe Forscher giebt an, dass sogar bei Pilnyi (40 Werst westl. von St. Petersburg — $47^1/_4{}^0$ O. F.) im Oranienbaumer Kreise ein Fuchs erlegt sei.

Gewöhnlich wird das Thier sich nahe der Küste halten. Kola[4]) bewohnt es, ebenso die Halbinsel Kanin[5]); bei Archangelsk dagegen ist es unbekannt. Vom Mesen, wo die Samojedische Tundra beginnt, setzt sich die Südgrenze[6]) fort bis zum Ural, nur einen schmalen Küstenstrich einschliessend. Auf der Insel Kolgujew[7]) ist der Fuchs häufig. Auf dem Ural[8]) soll sein Gebiet bis 65° n. Br. reichen. Von Beresow[9]), wo das Fell des Eisfuchses einen wichtigen Handelsartikel ausmacht, und Obdorsk wird sein Vorkommen berichtet. v. Heuglin[10]) traf ihn auf der Waigatsch-Insel, v. Nordenskjöld[11]) tauschte viele Felle bei Chabarowa am Jugor-Scharr ein und fand Spuren im Actinia-Hafen und an der Westküste Jalmals (72° 18′ n. Br.

---

[1]) v. Baer, l. c., p. 102.

[2]) l. c., IV, 2, p. 946.

[3]) l. c., p. 89.

[4]) Wagner, l. c., p. 44. — Georgi, Geogr.-physik. Beschreibung, III, 6, p. 1516.

[5]) Castrén, l. c., p. 260. — Schrenk, Reise, I, p. 671.

[6]) Z. B. Wagner, l. c., p. 44. — Lepechin, Theil III, Anhang, p. 218. — Schrenk, Reise, I, p. 125, 500, II, p. 399. — Hofmann, Ural, II, p. 37. — v. Baer, Verbreitung des Eisfuchses, p. 100, 101. — Castrén, l. c., p. 294, 313.

[7]) Georgi, Geograph.-physik. Beschreibung, III, 6, p. 1516. — v. Hellwald, l. c., p. 318.

[8]) Brandt, l. c., II, p. 16.

[9]) Georgi, l. c. — Finsch, l. c., p. 367. — Erman, l. c., I, p. 605, 607. — Pallas, Reisen, III, p. 42, 95. — v. Baer, l. c., p. 99, sagt, Beresow sei nur Stapelplatz für die erbeuteten Felle, die Eisfüchse kämen hier nicht vor. Wir bezweifeln es.

[10]) Pet. Mitth., 1872, p. 221.

[11]) Umseglung, I, p. 67, 182, 302.

— 68° 42′ O. Gr.), Finsch[1]) beobachtete ihn auf dem Isthmus zwischen dem Ob und dem Karischen Busen. Die Linie folgt mithin bis zum Ob fast der Baumgrenze. Am Tas und Jenisej erweitert sich das Gebiet des Eisfuchses bedeutend. Am ersteren Fluss[2]) kommt er bis zum Nebenfluss Pachalka, etwa bis 62° n. Br. vor. Nach v. Middendorff[3]) soll er am Jenisej bei Dudins'koje (69°) noch nisten, bei Igárs'koje häufig vorkommen, und bei Goróschins'koje (Polarkreis) jährlich mindestens einer gefangen werden. Selbst nach Turuchansk kommt er hin und wieder, und Müller[4]) führt ihn sogar für die Untere Tunguska an, wo der Fuchs früher bei Ajakán häufig gewesen ist, jetzt selten; im Jahre 1873 hat man noch 2 Exemplare erbeutet. Die Linie steigt dann wieder. Auf Taimyrland[5]) geht er noch bis 75° n. Br., am Olenek[6]) ist er häufig nur im Mündungsgebiete, wo er den eigentlichen Reichthum der Bewohner bildet, und ebenso im nahen Lena-Delta[7]); bei Ssiktjáck stellen sich auf der Tundra noch Eisfüchse ein.

Die Neu-Sibirischen Inseln[8]) und ebenso die Bären-Inseln[9]) bewohnt er. Am Lande bleibt das Gebiet zwischen Lena, Indigirka (hier bis 69°) und Kolyma eng. Von Nishne-Kolymsk und Ustjansk berichten sein Vorkommen Wrangel und Erman[10]); ersterer fand seine Spuren ausserdem an der Küste auf dem Wege zum Cap Schelagskoi und bei Cap Baranow. Für die Tschuktschen [1]) bildet das Fell des Eisfuchses einen wichtigen Handelsartikel. Auf Kamtschatka [2]) scheint er nur an den Küsten sich aufzuhalten, das Innere zu meiden; wie es der eisige Character der das Ochotskische Meer begrenzenden Küsten erklärlich macht, lebt er auch noch an der Westküste Kamtschatkas und an den Küsten jenes Meeres. Auf diesem Wege wird er wohl die Schantaren-Insel erreicht haben. v. MIDDENDORFF [3]) erwähnt nämlich, dass im Jahre 1768 der Bauer Popow hier den Zehnten von den Fellen, die er erbeutet, darunter auch Eisfuchsfelle, habe entrichten müssen.

---

[1]) Reise, p. 438. — Pet. Mitth. 1876, p. 451, 452.

[2]) v. Baer, l. c., p. 98.

[3]) l. c. II, 2, p. 73. — Cf. Théel, Deutsche Geogr. Bl. I, 1877, p. 10.

[4]) l. c., p. 507. — Cf. v. Baer, l. c., p. 97 und 106. Ein verirrter Fuchs ist sogar bei Jenisseisk getroffen. — Cf. Georgi, l. c.

[5]) v. Middendorff, l. c. IV, 2, p. 943.

[6]) Müller, l. c., p. 156, 184. — v. Baer, l. c., p. 97.

[7]) Bunge, Pet. Mitth. 1884, p. 76. — Derselbe, Deutsche Geogr. Bl. VII, 1884, p. 76. Nach ihm werden von den Bewohnern von Tumat (im Delta) c. 300 jährlich gefangen. — v. Baer, l. c., p. 106. Verirrte sind sogar bei Kirensk gesehen.

[8]) Erman, l. c. I, 2, p. 259. — Pet. Mitth. 1879, p. 165, 174. — Billings, l. c., p. 133. — de Long, Pet. Mitth. 1882, p. 248. — Hartwig, l. c., p. 119.

[9]) Pet. Mitth. 1870, p. 250. — Pallas, Neue Nord. Beitr. I, p. 234. — Globus, Bd. 28, 1875, p. 57. — Pet. Mitth. 1879, p. 173. — v. Wrangel, Reise, p. 134.

[10]) v. Wrangel, l. c., p. 84, 115, 121. — Erman, l. c. I, 2, p. 257. — Cf. v. Baer, l. c., p. 96.

SCHTSCHUKIN [4]) schreibt von Udskoi-Ostrog (c. 55° n. Br.), dass an der Seeküste, jedoch nur selten, Steinfüchse, peszy (so heissen die Eisfüchse auch auf Kamtschatka) gefunden werden. Im Amur-Gebiet und auf Sachalin fehlt der Fuchs [5]).

Als Bewohner der Kurilen wird er zuweilen [6]) angeführt, und zwar auf Grund von PALLAS' Angabe [7]), der für die Insel Ketoi „weisse" und für die Insel Urup „weissliche" Füchse nennt; nach den Untersuchungen v. SCHRENCK'S [8]), v. MIDDENDORFF'S [9]) und v. BAER'S [10]) ist diese Angabe aber nicht zutreffend. Bei der Nähe der Kamtschadalischen Küste wäre indessen trotzdem das Vorkommen der Polarfüchse wenigstens auf den nördlichsten der Kurilen nicht unmöglich.

Von den Inseln des Behrings-Meeres werden von den Polarfüchsen nur die Kamtschatka nahe liegenden Behring- [11]) und Kupfer-Insel und Nahe-Inseln (z. B. I. Attu)[1]), sowie die nördlichen Pribylow-Inseln[2]), so St. Paul, auf denen Pribylow 1786 in zwei Jahren 8000 blaue Füchse erlegte. Früher war auf allen diesen Inseln die Zahl eine ungeheure, in Folge der eifrigen Jagden hat sie sehr abgenommen, wird aber wohl, seitdem die russische Regierung den Fang geregelt hat, wieder zunehmen.

---

[1] HARTWIG, l. c., p 268. — ONATZEWITSCH, PET. Mitth. 1879, p. 139. — v. NORDENSKJÖLD, Umsegelung, I, p. 452; II, p. 46. — COCHRANE, l. c. I, p. 243.

[2] COOK, Dritte Reise, IV, p. 150 ff. — v. MIDDENDORFF, l. c. IV, 2, p. 880. — STELLER, Kamtschatka, p. 126. — v. LANGSDORFF, l. c. II, p. 224. — v. KITTLITZ, l. c. II, p. 299. — COXE, l. c., p. 12. — BRANDT, l. c. II, p. 16. — v. BAER, l. c., p. 95.

[3] l. c. IV, 1, p. 101.

[4] ERMAN'S Archiv, VII, 1849, p. 594.

[5] v. SCHRENCK, Reisen etc., I, p. 52, 53. — Derselbe, Bemerkungen etc., p. 427.

[6] Z. B. BRANDT, l. c. II, p. 16.

[7] Neue Nord. Beitr. IV, p. 128, 132.

[8] Reisen, I, p. 53. — Bemerkungen etc., p. 427.

[9] l. c. IV, 2, p. 947.

[10] l. c., p. 94.

[11] v. KITTLITZ, l. c. I, p. 303. — BEECHEY, l. c. I, p. 377. — PALLAS, Neue Nord. Beitr. II, p. 274 ff. 277. — BRAGIN, PALLAS, Neue Nord. Beitr., II, p. 310. — v. NORDENSKJÖLD, Umsegelung, II, p. 257,

Von der St. Matthäus-Insel[3]) erwähnen Kittlitz und Sarytschew Eisfüchse nicht, letzterer nur schwarze; Billings dagegen führt sie für diese Insel an. Auf der Insel St. Lorenz werden sie sicher vorkommen. Die gesammten Andrejanowsky-Inseln, die Fuchs-Inseln und Konyagen-Inseln kennen nur rothe, schwarze, grauschwarze etc., aber keine Polarfüchse[4]). Neuerdings giebt Dall[5]) unbestimmt an, dass westlich von der Unimak-Passage arktische Füchse in ausgedehnter Weise durch Russen und Eingeborene eingeführt worden seien und sich auf vielen Inseln finden.

Auf Alaska[6]) streifen sie an der Westküste bis zur Halbinsel Alaska hinab, an der Nordküste bewohnen sie nur einen schmalen Landstrich. Für Nulato (am Yukon-River 64° 42′ 11″ n. Br. und 157° 58′ W. Gr.) erwähnt Whymper[7]) nur schwarze und silbergraue Füchse.

---

258. — Pet. Mitth. 1881, p. 27. — Stejneger, Deutsche Geogr. Bl. 1885, VIII, p. 248, 249. — Neue Nachrichten, p. 20, 27, 32, 40, 44. — Schelechof, l. c., p. 4. — Coxe, l. c., p. 101.

[1] Neue Nachrichten, p. 22. — Pallas, Neue Nord. Beitr., III, p. 280, u. a.

[2] Sarytschew, l. c. II, p. 85. — v. Langsdorff, l. c. II, p. 21. — Elliot, Geogr. Jahrb. VI, 1876, p. 136. — Billings, l. c., p. 248.

[3] v. Kittlitz, l. c. — Sarytschew, l. c. II, p. 87. — Billings, l. c., p. 268.

[4] Z. B. Sarytschew, l. c. II, p. 5, 153. — v. Kittlitz, l. c. I, p. 289. — v. Chamisso, in Kotzebue, l. c. III, p. 173. — Bragin, Pallas, Neue Nord. Beitr., II, p. 312. — Pallas, Neue Nord. Beitr., I, p. 290, 306; II, p. 313, 316; III, p. 283. — v. Langsdorff, l. c. II, p. 44, 66. — Hartwig, l. c. p. 277. — Neue Nachrichten, p. 148.

[5] Deutsche Geogr. Bl. II, 1878, p. 84.

[6] Beechey, l. c. I, p. 393, 389. — Pallas, Neue Nord. Beitr., I, p. 248. — Derselbe, Neueste Nord. Beitr., II, p. 217. — Seemann, l. c. II, p. 27, 142. — Wrangell, Baer u. Helmersen etc., I, p. 125, 310. — Brandt, l. c. II, p. 16.

[7] l. c., p. 190.

Am Mackenzie trafen sie Mackenzie[1]) und Franklin[2]) nicht, berichten wenigstens nicht von ihrem Vorkommen. Dasselbe ist aber zweifellos, da noch bei Cumberland-House[3]) das Fell der Eisfüchse einen Tauschartikel bildet. Ihr Werth hier (a white fox reckoned two beavers) deutet die Seltenheit an. Bis Carlton-House[4]) sind sie im Winter gekommen, wenn auch selten (in 40 Jahren nur 2 gesehen). Ihre gewöhnliche Grenze wird den 60° n. Br. wohl nicht überschreiten. Richardson[5]) sagt: towards the centre of the continent, in lat. 65°, they are seen only in the winter and then not in numbers; they are scarce in lat. 61°. Auch das ist anzuführen, dass die Barren-Grounds nicht südlich des Athabaska- und Slave-Lake gehen. Franklin[6]) erwähnt einmal „blue foxes" unter den Pelzthieren von Cumberland-House; da er aber hinzusetzt: the blue fox is seldom here, and is supposed to come from the southward, so kann die blaue Varietät des Eisfuchses nicht gemeint sein.

Weiter östlich kommen die Polarfüchse nur auf den Barren-Grounds[7]) vor, auf Boothia Felix[8]) sind sie von Ross und M^cClintock getroffen. An der Hudsons-Bai[9]) sollen sie auf Wanderungen südlich bis zum Churchill-, ja bis zum Nelson- und Severn-River vordringen[10]). Labrador[11]) wird an den Küsten von dem Fuchs bewohnt. Die Südgrenze wird von der Mündung des St. Lawrence-Rivers liegen. Cartwright[12]) sah ihn auf Cariboo-Id. (c. 52° n. Br.)

---

1) Journal, p. 42, 48.

2) l. c. IV, p. 204.

3) Franklin, l. c. I, p. 161.

4) Richardson, Fauna, I, p. 87. — Milton, l. c., p. 99, 100, berichtet nichts.

5) l. c. I, p. 87.

6) l. c. I, p. 175, 176.

7) Richardson in Back, l. c., p. 248, 255 u. a. — Franklin, l. c. III, p. 239, traf Höhlen unter c. 68° 19′ n. Br. und 110° 5′ W. Gr.; Hearne, l. c., p. 161, erwähnt Füchse vom Copper-Mine River, King, l. c. II, p. 225, berichtet vom Fish-River nichts über Eisfüchse.

8) Ross, Zweite Reise, I, p. 149, 237, 265, 285; II, p. 192, 250, 459; III, p. 161, 163, 164. — M^cClintock, l. c. p. 240.

9) Ballantyne, l. c., p. 37. — Pennant, l. c. II, p. 44. — Rae, l. c., p. 27, 128, 130.

10) Richardson, Fauna boreali-am., I, p. 87.

11) Franklin, l. c. I, p. 36. — Richardson, Fauna etc., I, p. 87. — Stearns, l. c., p. 173.

12) l. c. I, p. 94; II, p. 130.

und in der Sandwich-Bai (ca. 54° n. Br.). Ob die Thiere im Innern dieser Halbinsel vorkommen, ist unbekannt, Hind berichtet nichts von ihnen. Auf 55° 51′ n. Br. haben die Zwanzig der Hall'schen Expedition[1]) einen Eisfuchs auf ihrer Scholle getroffen, der wohl von Labrador gekommen sein wird.

Von New-Foundland sind sie nicht bekannt.

Die Südgrenze führt nach Grönland über und von hier nach Island.

Auffallenderweise hat man ihn nicht gesehen an der Südostküste im Scoresby's-Sd.[2]), v. Nordenskjöld[3]) hat im König-Oscar-Hafen (65° 35′ n. Br. — 37° 30′ W. Gr,) nur Fuchsfallen, die von dem früheren Aufenthalte von Eskimos herrührten, gesehen. Fehlen können sie in diesen Gegenden nicht, da die Hansa-Männer[4]) sie in diesen Breiten z. B. 72°, 67°, 65° n. Br. getroffen haben.

Von Island[5]), wo die Füchse oft grossen Schaden unter den Schafherden anrichten, führt die Südgrenze über Jan Mayen[6]) nach Spitzbergen[7]), das an allen Küsten von den Thieren auf ihren Raubzügen nach Vögeln besucht wird. Von Bären-Eiland[8]), zu welcher Insel die Linie abwärts geht, haben sie sich mehr und mehr wie die

---

1) Pet. Mitth. 1873, p. 387.

2) Scoresby, Journal etc.

3) Grönland, p. 385.

4) Zweite deutsche Nordpolfahrt, I, p. 62, 85, 95. — Pet. Mitth. 1870, p. 382. — Buchholz, l. c., p. 16, 17.

5) Anderson, l. c., p. 32. — Poestion, l. c., p. 261. — Preyer u. Zirkel, l. c., p. 381. — Thienemann, Reise, p. 67, 68. — Derselbe, Naturhist. Bemerk., p. 11 ff. — Pennant, l. c. I, p. 64. — Vogt, l. c., p. 365. — Hartwig, l. c., p. 419. — v. Hellwald, l. c., p. 155.

6) Scoresby, Account etc., I, p. 165. — Mohn, Pet. Mitth. 1878, p. 229, 235. — Vogt, Reise, p. 276, 284, 285, 293. — Oesterr. Beobachtungst., p. 15.

7) Pet. Mitth., Ergänzungsbd. 4, p. 42, 57, 64, 66. — Pet. Mitth. 1870, p. 115; 1871, p. 58, 178, 179. — Malmgren, Pet. Mitth. 1865, p. 112. — v. Heuglin, Reisen, III, p. 21. — Phips, l. c., p. 96. — v. Löwenigh, Reise, p. 27. — Tschitschagow, p. 74. — Martins, l. c. I, p. 117. — Martens, l. c. I, p. 20, 72. — Scoresby, Account, I, p. 517. Pallas, Neueste Nord. Beitr., I, p. 73. — Pennant, l. c. I, p. 113. — v. Nordenskjöld, Nordpolarreisen, p. 60, 69.

8) v. Nordenskjöld, Nordpolarreisen, p. 117. — Pet. Mitth. 1868, p. 430; 1870, p. 250; 1872, p. 221. — Hartwig, l. c. p. 67. — v. Heuglin, Reisen, III, p. 21. — Keilhau, Pet. Mitth., Ergänzungsbd. 4, p. 48, 52. — Löwenigh, Reise, p. 13. — Pennant, l. c. I, p. 101.

Eisbären zurückgezogen und erscheinen jezt nur noch im Winter und auch dann nur selten.

Von dieser Insel wendet sich die Linie nach Scandinavien, mit welcher Halbinsel wir begonnen haben.

Eine Nordgrenze ist ebensowenig vorhanden wie für den Eisbären. Auf Grinnell-Land [1]) konnte man zwar eine Abnahme constatiren. Spuren hat man aber bei Cape Alexandra (83° 10′ n. Br. — 77$^1|_2$° W. Gr.) gefunden; ihr Vorkommen hier ergiebt sich schon aus dem der Lemminge und Hasen.

Die noch nicht genannten Inseln, wie König Karl-Land [2]), Franz Josefs-Land [3]), Nowaja-Semlja [4]), I. Einsamkeit [5]), Wrangel-Land [6]), Herald-I. [7]), ferner Grönland [8]), soweit nicht schon von dieser Insel die Rede war, kennen alle den Eisfuchs. Von den amerikanischen Polar-Inseln wird sein Vorkommen berichtet, so von der Melville-I. [9]),

---

1) Nares, l. c. II, p. 19, 193; ferner I, p. 46, 114, 273, 305. — Pet. Mitth. 1876, p. 478.

2) Pet. Mitth. 1873, p. 124.

3) Payer, Oesterr.-Ungar. Exped., p. 275. — Derselbe, Pet. Mitth., 1874, p. 424. — Neale, Geogr. Jahrb., 1884, p. 221.

4) v. Heuglin, Reisen, III, p. 21. — Derselbe, Pet. Mitth. 1872, p. 221. — Hartwig, l. c., p. 72, 74, 84. — Lütke, l. c., p. 77. — Payer, Oesterr.-Ungar. Exped., p. 30, 58. — Toeppen, l. c., p. 106. — Pet. Mitth. 1872, p. 182 ff. — Lundström, Pet. Mitth. 1875, p. 473, 474. — Spörer, Pet. Mitth., Ergänzungsbd. 4, p. 97, 98, 100.

5) v. Nordenskjöld, Umsegelung, I, p. 303. — Mohn, Pet. Mitth. 1879, p. 58, erwähnt keine Eisfüchse.

6) Pet. Mitth. 1868, p. 5. — Hooper, Pet. Mitth. 1882, p. 8. — de Long, Pet. Mitth. 1882, p. 242. — Gilder, l. c., p. 70.

7) Hooper, Pet. Mitth. 1882, p. 8.

8) Westküste: H. Egede, l. c., p. 18. — Cranz, l. c., p. 97. — Baffin, l. c., p. 18, 35. — Sutherland, l. c. I, p. 39, 137. — M$^c$Clintock, l. c., p. 77. — v. Etzel, l. c., p. 264, 265, 575. — Saabye, l. c., p. XXIX. — P. Egede, l. c., p. 149. — Anderson, l. c., p. 192. — Rink, Danish Greenland, p. 104, 430. — Pet. Mitth. 1865, p. 115. — Fabricius, l. c., p. 20. — Brown, Pet. Mitth. 1865, p. 463. — v. Nordenskjöld, Grönland, p. 177. — Parry, Erste Reise, p. 53. — Belcher, l. c. I, p. 40. — Kane, Explorations, I, p. 54, 333, 400, 183; II, p. 27, 258. — Derselbe, Zwei Nordpolarreisen, p. 149, 222. — Pet. Mitth. 1856, p. 382, 383. — Pet. Mitth. 1873, p. 315, 384. — Bessels, l. c., p. 165, 166, 252, 264, 311, 339, 345. — Ostküste: Pet. Mitth. 1871, p. 19, 408, 418; 1871, p. 222. — Zweite deutsche Nordpolfahrt, I, p. 329, 354, 385, 386, 420, 522; I, 1, p. 158, 159.

9) Parry, Zweite Reise, p. 185, 198, 352. — Pet. Mitth. 1855, p. 110.

Patrick-Ld.[1], Baffins-Land[2], vom Lancaster-Sound[3], Wellington-Channel[4], Northumberland-Sound[5], vom Pr. Regent-Inlet[6], von der Bellow-Str.[7], von Bathurst-[8], Cornwallis-Land[9], North-Sommerset[10], North-Devon[11] und King William-Land[12].

## 7. *Gulo borealis* Briss.

v. Middendorff ist der einzige, der das Verbreitungsgebiet des Vielfrasses zu bestimmen versuchte. Er that es nur für Europa und Asien.

Das Thier ist ein nördlich gemässigtes, in die wirklich arktischen Gebiete tritt es selten ein.

Schweden, Norwegen und Lappland[13] werden von ihm bewohnt, besonders die höheren Gebirge; doch scheint es nicht häufig vorzukommen. Nach v. Schrenck[14] liegt die Südgrenze wie die des Renthieres, also auf 60° n. Br. Im russischen Lappland und in Finland, hier bis 63° n. Br., wo von ihm — bei Kusamo — v. Middendorff[15] hörte, ist er bekannt. In Russland ist sein Gebiet ungemein rasch verengert worden. Noch in diesem Jahrhundert fand sich der Vielfrass in Litthauen, Wolhynien, Livland und Kurland im Walde von Bialowieza[16], ja vereinzelt wurde er in Braunschweig bei Helmstedt

---

1) Pet. Mitth. 1855, p. 110.

2) Parry, Zweite Reise, p. 63, 454. — Kane, Zwei Nordpolarr., p. 110. — Deutsche Polarstation, p. XV.

3) Parry, Zweite Reise, p. 28, 92.

4) Sutherland, l. c. I, p. 362, 411; II, p. 88, 196. — Kane, Zwei Nordpolarreisen, p. 46. — Pt. Mitth. 1855, p. 117.

5) Belcher, l. c. I, p. 266, 113, 120.

6) McClintock, l. c., p. 326.

7) McClintock, l. c., p. 208, 215, 224, 225, 237, 241.

8) Belcher, l. c. I, p. 261, II, p. 155.

9) Pet. Mitth. 1855, p. 103.

10) Brandes, l. c., p. 65.

11) Kane, Zwei Nordpolarreisen, p. 58, 84.

12) McClintock, l. c., p. 289, 309, 323, 342.

13) Wagner, l. c., p. 46. — v. Schubert, l. c., II, p. 271. — Schmidt, Reise, p. 187. — Boie, l. c., p. 36, 272. — v. Buch, l. c. II, p. 268.

14) Reisen, I, p. 195.

15) l. c. IV, 2, p. 983 Anm. — cf. Brandt, l. c. II, p. 21.

16) Blasius, Wirbelthiere, I, p. 210. — Struckmann, Zeitschr. f. wiss. Geogr., 1882, III, p. 178. — v. Middendorff, l. c. IV, 2, p. 983. — Brandt, l. c. II, p. 20. — Buhse u. Schweder, l. c.

und in Sachsen bei Frauenberg[1]) getroffen. Im Petersburger Gouvernement ist nach **Brandt**[2]) „in den letzten zwanzig Jahren" (d. i. 1835—1855) keiner erlegt worden. Die Ufer des Swir[3]) und vielleicht noch das Waldai-Gebirge dürften jetzt im Westen Russlands das südlichste Vorkommen des Vielfrasses sein.

Die Südgrenze wendet sich weiter östlich über die Dwina, den Jug, die Suchona, Wytschegda[4]) durch Nordostrussland[5]) bis zum Ural, beschreibt hier einen zungenförmigen Bogen, dessen Südspitze jedenfalls bis zum Südfusse des Gebirges reicht. Einzelne Angaben sind folgende: **Helmersen**[6]) traf das Thier an der Murinja (oder Lebäshja c. 61° n. Br. — 77° O. F.), **Lepechin**[7]) an der Lobwa und am Tagil, **Pallas**[8]) bei Kuschwa (c. $58^1/_2$° n. Br.), südlich von Werchotuinskoi, **Hofmann**[9]) oft in den Wäldern und giebt an, dass sein Gebiet nordwärts sicher so weit gehe, als der Wald reicht, **Malgin**[10]) erwähnt es als Bewohner des Striches zwischen 57° und 59° n. Br., v. **Schrenck**[11]) giebt als seine Südgrenze den 53° n. Br.

Die Linie steigt auf der Ostseite des Urals ins Land der Ostjaken und Wogulen[12]), senkt sich nach kurzer Zeit wieder dem Irtysch und Ob folgend zum Altai[13]), wo er noch, aber selten vorkommt. Man hat ihn gefunden zwischen dem Saissanor und Markakul, beim Dorf Uimon an der Katunja, am Fluss Kurtschum nördlich von Saissanor u. a. a. O. Im Sajanischen[14]) Gebirge ist er auch zu Hause.

---

[1] **Schreber**, l. c., p. 527. — **Blasius**, Wirbelthiere, I, p. 211. — **Wagner**, l. c., p. 46.

[2] l. c. II, p. 21.

[3] **Blasius**, Reise I, p. 59.

[4] **Blasius**, Reise, I, p. 214, 261. — **Erman's** Archiv, XI, 1852, p. 29.

[5] Z. B. **Schrenk**, Reise, I, p. 66, 96; II, p. 407. — **Georgi**, Geogr.-physik. Beschr. III, 6, p. 1547.

[6] l. c., p. 55. — cf. v. **Middendorff**, l. c. IV, 2, p. 983.

[7] l. c. III, Anhang, p. 46, 58.

[8] Reisen, II, p. 147.

[9] Ural, II, p. 36. — cf. **Brandt**, l. c. II, p. 21.

[10] **Erman's** Archiv, V, 1847, p. 509.

[11] Reisen, I, p. 195.

[12] **Erman**, Reise, I, p. 362. — **Lansdell**, l. c. I, p. 87.

[13] **Finsch**, l. c., p. 272, 281, 325. — **Ledebour**, l. c. I, p. 208; II, p. 118, 478. — v. **Schrenck**, Reisen, I, p. 195. — **Brandt**, l. c. II, p. 21. — **Pallas**, Reisen, II, p. 366, traf das Thier bei Barnaul. — **Karelin**: **Erman's** Archiv, II, 1842, p. 390.

[14] v. **Middendorff**, l. c., IV, 2, p. 983. — **Pallas**, Reisen, III, p. 285; III, p. 13 (nördlich bei Krasnojarsk).

Ueber den Verlauf der Südgrenze zwischen dem Sajan-Gebirge und der Ostküste Asiens sind wir genau unterrichtet durch die trefflichen Forschungen RADDE's und v. SCHRENCK's [1]).

Den Angaben RADDE's nach ist er „im östlichen Sajan in den Quellgebieten der Oka, des Irkut, Kitoi und der Bjellaja gemein. Westlicher und südlicher fehlt er weder im Lande der Karagassen noch bei den Darchaten und überschreitet im Quellgebiet des Jenisej den 50° n. Br. südwärts sicherlich". Im Baikalgebirge ist er im Westen selten, LANSDELL [2]) führt ihn sogar gar nicht an, in dem östlichen und südlichen häufig. Dem Kentei- und Jablonoi-Gebirge folgt die Linie weiter, senkt sich bald nach Süden und schliesst das Gebiet zwischen Onon, Argunj und Schilka sowie den Nordtheil des Chingan-Gebirges und das Gebiet des Kumara ein. Weiter trifft die Südgrenze den Amur, läuft über die Seja zum Bureja-Gebirge und von hier ab gestaltet sie sich nach v. SCHRENCK genau so wie die des Renthieres. Auch Sachalin [3]) gehört zum Wohngebiet des Vielfrasses.

Wir sehen somit, dass in der alten Welt im Wesentlichen die Südgrenze des Vielfrasses mit der des Renthieres zusammenfällt, an einzelnen Punkten genau; die Verschiedenheit des Verlaufes der beiden Linien im Gebiete zwischen Altai und Amur hat nach RADDE ihren Grund darin, dass dieses Raubthier hier vornehmlich nicht das Renthier, sondern das Moschusthier zur Beute hat.

In Amerika reicht die Südgrenze des Vielfrasses oft weiter nach Süden als die des Renthieres.

In Alaska [4]) erstreckt sich sein Gebiet vom Norton-Sund bis zur Südküste, umfasst auch die Insel Kadjak [5]) und die ostwärts von ihr liegenden Inseln. Er durchstreift auch die dichten Wälder der Tlinkit-Indianer [1]. Unter 52° n. Br. etwa — am Nutka-Sd. [2] wurde er nicht mehr gefunden — verlässt die Linie die Küste und tritt in das Küstengebirge und weiter in die Rocky-Mts. [3] ein, wo sie bis 50° n. Br. herabreicht. Am Stuarts-Lake (c. 54½° n. Br. — 125° W. Gr.) z. B. sah ihn Harmon [4]. Die Grenze umgeht dann das weite Präriengebiet in ähnlicher Weise wie die des Renthieres, fällt am Athabaska-Lake abwärts über den Lesser Slave-Lake [5] nach Cumberland-House, in dessen Umgebung z. B. bei Basquian-Hill [6] das Thier gefunden ist, dann nach Carlton-House [7] (52° 50′ 47″ n. Br. — 106° 12′ 42″ W. Gr.), nach Alexandria [8] (c. 51½° n. Br. 104° W. Gr.) und zum White Fish-Lake. Am Winnipeg-See zieht sie weiter südwärts und umgreift das ganze Gebiet des Red-Rivers [9] mit seinen Zuflüssen. So ist z. B. das Thier am Pembina-River (49°) zu Hause, und ein anderer Fluss führt den Namen nach dem Thiere „Wolverine-Creek“. Am St. Peters-River [10] findet sich das Thier nicht mehr. Die Südgrenze steigt dann wieder zu den Seen — vom Rainy-Lake [11] wird erwähnt, dass der Vielfrass dort gelegentlich gesehen würde — läuft an deren Nordseite entlang, durch Canada [12] und geht zum St. Lawrence-River. Am See Nipissim z. B. und am Uttawah-River ist er gesehen. Auch Pennant [13] nimmt als Südgrenze die Strasse Michillmakinac (zwischen Lake Huron und Lake Superior) an. Auf Labrador [14] ist das Thier hinlänglich als Feind des Renthieres bekannt.

---

[1] v. SCHRENCK, Reisen, I, p. 24 ff. — RADDE, Reisen, I, p. 17 ff.

[2] l. c. I, p. 286.

[3] v. SCHRENCK, Reisen, I, p. 25. — Derselbe, Bemerkungen, p. 418.

[4] RICHARDSON, Fauna, I, p. 44. — WHYMPER, l. c., p. 147. — PALLAS, Neue Nord. Beiträge, I, p. 248. — v. LANGSDORFF, l. c. II, p. 66. — WRANGELL: BAER und HELMERSEN's Beitr. etc., I, 1839, p. 166. — SEEMANN, l. c. II, p. 26. — BILLINGS, l. c., p. 276. — SCHELECHOF, l. c., p. 34, 53.

[5] PALLAS, Neue Nord. Beitr., III, p. 283, 284. — Derselbe, Neueste Nord. Beitr., I, p. 198, 217, 229.

---

1) Krause, l. c., p. 88.
2) Cook, l. c. III, p. 37.
3) Richardson, Fauna, I, p. XXX. — Milton, l. c., p. 242.
4) Harmon, l. c., p. 284.
5) Gordon, l. c., p. 234.
6) Franklin, l. c. I, p. 176; II, p. 74.
7) Milton, l. c., p. 99, 103, 116.
8) Harmon, l. c., p. 91.
9) Keating, l. c. I, p. 427; II, p. 49. — Hind, Narrative etc., I, p. 431.
10) Keating, l. c. II, p. 50.
11) Keating, l. c. II, p. 114.
12) Mackenzie, l. c., General History, p. 75. — Forster, l. c. III, p. 259. — Wagner, l. c., p. 47. — Harlan, Fauna, p. 60. — McGregor, l. c., p. 374.
13) l. c. II, p. 70.
14) Richardson, Fauna, I, p. 44. — Hind, Explorations, I, p. 49; II, p. 192, 259. — Stearns, l. c., p. 174. — Koch, Deutsche Geogr. Bl. VII, 1884, p. 159.

Die Inseln Anticosti[1]) und New-Foundland[2]) bleiben ausserhalb des Gebietes. An der Hudsons-Bai[3]) und im angrenzenden Gebiete ist das Thier zu Hause, wenn auch selten.

Vermuthlich kommt es auch noch südlich des Lawrence-Rivers vor, in Connecticut nach Wagner[4]) nicht mehr, aber genaue Nachrichten fehlen.

Zweifelhaft ist sein Vorkommen in Grönland. Fabricius[5]) berichtet zuerst: „*Mustela gulo*: habitat in australiore tantum parte Groenlandiae, et quidem inter montes superiores, praesertim iuxta fluvios.“ Brown[6]) bezweifelt sein Vorkommen und sieht in diesen Thieren, die in Grönland unter den Namen Amarok und Kappik bekannt sind, verwilderte Hunde.

Die neueren Besucher der Insel, darunter auch Rink, berichten nichts von dem Thier, auch nicht, dass eine Spur gefunden ist. Da indessen der Vielfrass am Wolstenholme-Sd.[7]), auf der Melville-Insel[8]), auf Pr. Albert-Ld. und auf den North-Georgian-Ids.[9]) getroffen ist, so wäre es immerhin möglich, dass einzelne Thiere nach Grönland verschlagen sind. Wahrscheinlich sind sie aber bald ausgerottet, und heute kommt das Thier nicht mehr hier vor. Auch jene oben von der Melville-I. etc. erwähnten sind wahrscheinlich nur Verirrte und werden den Renthieren gefolgt sein.

Von den Inseln, etwa von 70° n. Br., fällt die Nordgrenze, die wir am Wolstenholms-Sd. beginnen lassen, abwärts zum Mackenzie-River, an dessen Mündung ihn Mackenzie[10]) fand. Westwärts scheint die Nordgrenze den Nordwesttheil von Alaska abzuschneiden. In dem vollständigen Wörterverzeichniss der Eskimos am Kotzebue-Sd., welches Beechey[11]) mittheilt, findet sich dieser Thiername nicht; und nach einer anderen Nachricht[12]) tauschen die Inuit-Eskimos mit den Indianern im Innern Seehundfelle, Thran etc. gegen Vielfrass- u. a. Felle aus. Auch Cook, Kotzebue, Seemann u. a. erwähnen nichts.

---

[1]) Hind, Explorations, II, p. 70.

[2]) McGregor, l. c. I, p. 130. — Anspach, l. c., p. 375.

[3]) Schreber, l. c., p. 531. — Ellis, l. c. I, p. 42. — Rae, l. c., p. 130. — Umfreville, p. 124. — Richardson, Fauna, I, p. 44 u. a.; für Boothia Felix siehe Ross, l. c. I, p. 372; III, p. 158.

[4]) l. c., p. 47.

[5]) l. c., p. 21.

[6]) l. c., p. 463. — cf. Schreber, l. c., p. 527, Anm.

[7]) v. Middendorff, l. c. IV, 2, p. 982. — Kane, 2 Nordpolarr. Einl. p. XXIII.

[8]) Torell, l. c., p. 57. — Richardson, Fauna, I, p. 44; I, p. XXXIV.

[9]) Sutherland, l. c. I, p. 196.

[10]) l. c., Journal, p. 56.

[11]) l. c. I, p. 465; II, p. 431 ff.

[12]) Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, p. 130.

Auch ostwärts vom Mackenzie-River scheint er sehr selten die Wälder zu verlassen und die Barren-Grounds[1] zu besuchen. King traf ihn z. B. nicht am Great Fish-River, Hearne nicht am Copper-Mine-River, und ebenso Franklin nicht. Richardson sah ihn bei Fort Confidence (67° n. Br. — 119° W. Gr.) an der Nordostseite des Great Bear-Lakes.

An der Behringstrasse treffen sich Nord- und Südgrenze. Von der Tschuktschen-Halbinsel[2]) entbehrt vielleicht der nordöstlichste waldarme Theil des Vielfrasses. Bei Anadirskoj, Karaga ist er beobachtet.

Auf den Neu-Sibirischen-Inseln[3]) kommt er nach Hedenström vor, und südlich am Festlande bei Cap Schelagskoj machten sich die Thiere v. Wrangel[4]) durch Ausraubung seines Proviantdepots bemerkbar; auch von der Kolyma und deren Nebenfluss Kamenka wird ihr Vorkommen berichtet[5]). Auf der Taimyr-Halbinsel hat v. Middendorff[6]) den Vielfrass bis zur Nowaja (c. 72° n. Br.) getroffen. Am Jugor-Scharr wurden beim Tauschhandel v. Nordenskjöld[7]) auch Vielfrassfelle angeboten. Die Nordgrenze setzt sich weiter der Küste folgend fort bis nach Skandinavien; besonders am Weissen Meer soll er in grosser Anzahl zu Hause sein[8]).

In dem zwischen der Nord- und Südgrenze liegenden Gebiete Asiens ist der Vielfrass vereinzelt hier und dort in Wäldern und auch auf den Tundren gefunden, so bei Obdorsk, Beresow, Sarmarow[9]), bei Jakutsk[10]); an der Unteren Tunguska und am Olenek findet er sich nach Müller und Czekanowski[11]) sehr selten, nach Messerschmidt[12])

---

1) Richardson, Fauna, I, p. XXV, I, p. 44. — Derselbe bei Back, l. c., p. 248, 253. — Derselbe, Arctic searching exped. II, p. 63.

2) Pet. Mitth. 1879, p. 139. — Sarytschew, l. c. I, p. 76.

3) v. Middendorff, l. c., IV, 2, p. 982.

4) l. c., p. 115.

5) Sarytschew, l. c. I, p. 76. — Steller, l. c., p. 119. — Billings, l. c., p. 113.

6) l. c. IV, 2, p. 982; II, 2, p. 4.

7) Umsegelung, I, p. 67.

8) Brehm, l. c. II, p. 104.

9) Finsch, l. c., p. 367. — Erman, l. c. I, p. 562.

10) Gmelin, Reise nach Sibirien, II, p. 472.

11) Müller, l. c., p. 5, 156. — Czekanowski, Globus, 1877, p. 251.

12) Pallas, Neue Nord. Beitr., III, p. 112.

häufig. Im Lena-Thal[1]) hat man ihn beobachtet zwischen Petrowsk und Dubrowa in den Wäldern, ferner bei Udskoi-Ostrog[2]); im Stanowoj-Gebirge, zwischen Turuschansk und Jenisseisk und an der Boganida (c. 71° n. Br.) ist v. MIDDENDORFF[3]) mit ihm zusammengetroffen. Auf Kamtschatka[4]) ist er zu Hause, aber selten, „daher sie auch, „sagt STELLER", nicht aus-, sondern eingeführt werden, weil sie von grossem Werthe sind."

## 8. *Mustela erminea* L.

In Europa und Asien ist das Hermelin nur bis zur Küste vorgedrungen; auf den Tundren Sibiriens bis zur Tschuktschen-Halbinsel[5]) tritt es auf, wenn auch selten. Auf keiner Polarinsel ist es gefunden.

In Amerika dagegen bewohnt das Thier nicht nur die Barren-Grounds[6]), sondern ist auch zerstreut über fast alle Inseln[7]). Auf Grönland ist es sicher nachgewiesen für die Ostküste[8]) zwischen $74^1/_2$ und 77° n. Br.; höchst wahrscheinlich kommt es noch auf der Westküste nördlich des Humboldt-Gletschers vor. BESSELS[9]), berichtet dass einmal zwischen Lemmingsfährten eine grössere Spur sich fand, die ihrer Grösse nach nur von einem Hermelin herrühren konnte. Die Wahrscheinlichkeit wird grösser dadurch, dass NARES[10]) das Thier auf Grinnell-Land getroffen hat.

---

1) ERMAN, l. c. I, 2, p. 222.

2) SCHTSCHUKIN, ERMAN's Archiv, VII, 1849, p. 594.

3) l. c. II, 2, p. 4; IV, 2, p. 982.

4) COOK, l. c. IV, p. 150. — v. KITTLITZ, l. c. II, p. 299. — v. LANGSDORFF, l. c. II, p. 224. — STELLER, l. c., p. 118. — BRANDT, l. c. II, p. 21.

5) v. NORDENSKJÖLD, Umsegelung, II, p. 48. — BUNGE, PET. Mitth. 1884, p. 76. — v. MIDDENDORFF, l. c. II, 2, p. 70 u. a.

6) BEECHEY, l. c. I, p. 393. — SEEMANN, l. c. II, p. 26. — KING, l. c. I, p. 166; II, p. 121. — CHAPPELL, l. c., p. 225. — HEARNE, l. c., p. 161. — RICHARDSON, Fauna, I, p. XXV. — ROSS, l. c. I, p. 237, 293; III, p. 165. — Zweite Deutsche Nordpolfahrt, II, 1, p. 157.

7) Z. B. PARRY, Dritte Reise, p. 80. — BELCHER, l. c. I, p. 362. — M^cCLINTOCK, l. c., p. 204, 205, 208.

8) Zweite Deutsche Nordpolfahrt, II, 1, p. 157, 158; I, p. 670.

9) l. c., p. 252.

10) l. c. I, p. 241, 273.

### 9. *Canis lupus* L.

Der Wolf ist weiter verbreitet als das vorige Thier. So bewohnt er auch Nowaja-Semlja[1]) und Neu-Sibirien[2]). Von Wrangel-Land[3]) ist er mit dem Renthiere wieder verschwunden. In den Küstengegenden Asiens[4]) zeigt er sich, wo Renthiere weiden. Diesen Thieren folgt er auch in Amerika bis zur Küste[5]) und nach den Inseln. Bei Cape Lady Franklin[6]), bei Port Refuge[7]) im Wellington-Channel, auf der Melville-Insel[8]), bei Port Bowen[9]), auf Baffin-Land[10]), King William-Land[11]) und in der Bellow-Str.[12]) hat man ihn gesehen. Nares[13]) hat sein Geheul am Cape Joseph Henry vernommen. An der Westküste Grönlands[14]) zeigte der Wolf sich im Nordtheil, an der Polaris-Bai z. B., an der Ostküste[15]) fehlt er. Im übrigen Theil Grönlands tritt er sehr selten auf. Rink[16]) berichtet in seinem Werke „Danish Greenland" (1877), dass bisher nur ein einziger Wolf und zwar 1869 geschossen sei. Bessels[17]) (1879) sieht als Ursache

---

1) Toeppen, l. c., p. 105. — Lütke, l. c., p. 77. — v. Heuglin, Pet. Mitth. 1872, p. 221. — Spörer, l. c., p. 98, 100.

2) Pet. Mitth. 1879, p. 165.

3) Pet. Mitth. 1868, p. 6. — v. Wrangel, l. c., p. 175.

4) Z. B. Erman, l. c. I, p. 653. — v. Heuglin, Pet. Mitth. 1872, p. 221. — v. Middendorff, l. c. IV, 2, p. 985. — v. Nordenskjöld, Pet. Mitth. 1879, p. 15, 333. — Onatzewitsch, Pet. Mitth. 1879, p. 139. — v. Wrangel, l. c., p. 197.

5) Beechey, l. c. I, p. 393, 423. — Franklin, l. c. III, p. 9, 221. — Mackenzie, l. c., Journal, p. 74. — Seemann, l. c. II, p. 142. — Whymper, l. c., p. 147. — Richardson, Fauna, I, p. XXV. — King, l. c. I, p. 162, 166; II, p. 121. — Schwatka, Pet. Mitth. 1880, p. 433. — Hearne, l. c., p. 161. — Ross, l. c. I, p. 300; II, p. 62; III, p. 160, 161.

6) Belcher, l. c. I, p. 254, 266.

7) Belcher, l. c. II, p. 84, 89, 91, 155.

8) Parry, Zweite Reise, p. 185, 198, 230, 231, 266.

9) Parry, Dritte Reise, p. 80.

10) Parry, Zweite Reise, p. 454. — Deutsche Polarstation, I, p. XV.

11) McClintock, l. c., p. 342. — Klutschak, l. c., p. 131.

12) McClintock, l. c., p. 206, 211.

13) l. c. I, p. 390; sonst II, p. 192. — Cf. Greeley, Pet. Mitth. 1884, p. 343.

14) Nares, l. c. I, p. 279. — Bessels, l. c., p. 165. — Hall, Pet. Mitth. 1873, p. 315.

15) Payer, Pet. Mitth. 1871, p. 422. — Zweite Deutsche Nordpolfahrt, I, p. 534.

16) l. c., p. 430.

17) l. c., p. 87.

der Abnahme des Renthieres bei Upernivik nach Mittheilungen von Ellberg ein plötzliches Einbrechen von Wölfen an, das vor einigen Jahren stattgefunden habe. Auf Island fehlt das Thier.

## B. Allgemeiner Theil.

### 1. Art der Thiere und ihre Abhängigkeit von einander.

Die Nordpolar-Landsäugethiere — Renthier, Moschusochs, Hase, Lemming, Eisbär, Eisfuchs — und die Ueberläufer — Vielfrass, Wolf und Hermelin — gehören systematisch drei Ordnungen der Klasse der Säugethiere an: den Artiodactyla, den Rodentia und den Ferae; biologisch theilen sich die Thiere in Pflanzen- und Fleischfresser.

Uebersehen wir die Ordnungen der Säugethiere, welche die gemässigten Theile der drei Continente bevölkern, so fehlen dem arktischen Gebiete[1]) die Solidungula, die Insectivora und die Chiroptera völlig. Die erste Ordnung hat ihren Wohnort hauptsächlich (z. B. Dschiggetai, Kulan, Wildesel) auf den Steppen, welche — gerade der Gegensatz von den Tundren und analogen Ebenen — sich durch grosse Trockenheit auszeichnen; die anderen beiden müssen dem Gebiete aus dem Grunde fern bleiben, weil die Anzahl der Insecten, sowohl der unterhalb als auch der oberhalb des Bodens lebenden, nicht hinreicht zur Fristung des Lebens, weshalb wir auch die insectenfressenden Vögel am wenigsten in der arktischen Vogelwelt vertreten sehen.

Dass die Verwandten der Polarthiere, speciell der pflanzenfressenden, fehlen, erklärt sich aus der Art der Nahrung. Diese Thiere nämlich, wie Elch, Hirsch, Büffel u. a., sind an die Erzeugnisse des Waldes oder der Prairien gebunden, Gräser und Kräuter, sowie das Laub der Bäume sind ihre fast alleinige Nahrung. Diese aber fehlen zum grössten Theil den nördlichen Ebenen. Ein geschlossener Wald findet sich gar nicht, nur hier und da treten vereinzelt Zwergformen von Bäumen auf. Gräser sind ebenfalls wenig verbreitet und bilden so gut wie niemals saftige, grüne Weiden. Die Kräuter sind ver-

---

1) Wir begrenzen es jetzt etwas bestimmter, indem wir alle die Gebiete hierher rechnen, welche nördlich der Waldgrenze liegen, da diese in physikalischen und klimatischen Verhältnissen fast völlige Uebereinstimmung zeigen.

treten, zeigen aber nur eine geringe Blattentwicklung. Hinzu kommt, dass den Phanerogamen nur eine sehr kurze Zeit zur kräftigeren Entfaltung zur Verfügung steht, dass im grössten Theile des Jahres die Vegetation so gut wie still steht.

Ist auch die Anzahl der Arten noch eine verhältnissmässig grosse, so sind sie doch nicht zahlreich genug, um Thiere, welche an die höheren Pflanzen gebunden sind, ernähren zu können.

Weit verbreitet, man kann fast sagen, allein vorherrschend sind die Moose und Flechten. Sie überziehen die weiten Wüsten mit einem gleichfarbigen Teppich, die Moose treten mehr auf den sibirischen Tundren hervor, die Flechten mehr auf den Barren-Grounds Amerikas. Man kann meilenweit streifen, sagt Kjellmann, ohne anderes als Armuth und Farblosigkeit zu finden.

Diese Art Nahrung erklärt es, dass nur wenige Arten Thiere in die arktischen Wüsten einziehen konnten. Und ebenso wie diese Nahrung hier reich und üppig auf dem Eisboden gedeiht, dort fast völlig fehlt, ebenso stösst der Reisende hier auf grosse Herden von Thieren, dort trifft er völlige Thierarmuth.

Die wenigen Arten von Pflanzenfressern bedingen wieder wenige Arten von Fleischfressern oder Raubthieren, ihre Vertheilung, welche wieder abhängt von der Vertheilung der Nahrung, hat eine ähnliche Vertheilung der Raubthiere zur Folge. Besonders tritt diese Abhängigkeit hervor bei den Ueberläufern, weniger beim Bär und Fuchs.

Die Ueberläufer finden wir nur dort, wo sich ihre Beute findet. Das Hermelin folgt dem Lemming auf Schritt und Tritt, wie es besonders deutlich seine Verbreitung auf Grönland zeigt, der Wolf wird stets erwähnt, wo von Renthieren berichtet wird. Kein Renthierzug wird beschrieben, hinter welchem nicht Wölfe gefolgt wären; selbst die alte Sage von der früheren Besiedelung von Wrangel-Ld. mit Renthieren enthält den Satz: „hinter ihnen schwammen Wölfe". Mit dem Renthier muss der Wolf über die Wüsten wandern, mit dem Renthier muss er im Hochnorden die Schrecken der Winternacht durchkosten, mit dem Renthier muss er nach neuen Weideplätzen auf derselben oder einer verschiedenen Insel übersiedeln, u. a. Der Vielfrass, welcher auch ein Verfolger des Renthieres ist, konnte deshalb nur wenig weit in die arktischen Gegenden vordringen, weil die Bäume fehlen, von denen herab er sich auf Renthiere stürzen könnte, und ein Angriff vom Boden aus ihm bei dem schnelleren Laufe und der Höhe des Renthieres sehr erschwert ist.

Sind diese Raubthiere völlig von ihrer Beute, von den Pflanzenfressern abhängig, konnten sie mithin erst mit diesen Thieren einwandern, so trifft dieses nicht zu beim Fuchs und Bär. Der letztere ist auf die Bewohner des Meeres, besonders die Robbenarten, angewiesen, in das Innere des Landes geht er selten, und nur der grösste Hunger kann ihn zu einem Angriffe auf Renthiere oder Moschusochsen treiben. Der Satz, den ältere Reisende aufgestellt haben, „wo die Robbe, da der Bär“ — (ihre geographische Vertheilung würde besser bezeichnet, wenn man sagte „wo der Bär, da die Robbe“, da diese auch in Gegenden vorkommt, in denen der Bär fehlt) — deutet die Abhängigkeit dieses Raubthieres von seiner Beute an. Wenn zuweilen z. B. vom amerikanischen Archipel berichtet wird, dass in einzelnen Theilen der Bär nicht gesehen ist, so ist der Grund allein darin zu suchen, dass diese Theile durch Eis versperrt waren und der Robbe keinen Eingang gestatteten; der Bär könnte dieses Hinderniss leicht überwinden.

Der Fuchs zeigt dieses Abhängigkeitsverhältniss von der Beute nur auf dem Festlande, hier fällt sein Verbreitungsbezirk fast mit dem des Lemmings zusammen, da dieses Thier ihm fast die einzige Nahrung hier giebt.

Anders im hohen Norden auf den Inseln. Hier ist er „der Ueberall und Nirgends“, hier ist alles recht, was nur verdaubar ist. Im Sommer stellt er vornehmlich den Vögeln nach, sonst lebt er von Lemmingen oder Hasen, vom Aase der Seethiere, von den Resten der Mahlzeiten des Bärs und, wenn der Hunger gross ist, verschmäht er selbst Seetange nicht.

Dieses Wenige mag genügen, um zu zeigen, dass die arktischen Gegenden in erster Linie nur dem Eisbär und Eisfuchs und den Pflanzenfressern die Existenz ermöglichen, dass die einförmige und besondere Nahrung nur wenige Arten von Pflanzenfressern zulässt, dass diese zur Folge haben das Vorkommen weniger Arten von Raubthieren, und diese von der Beute völlig abhängig sind. Während sonst, schon in den nördlichen Wäldern, nicht eine Thierart, sondern mehrere verschiedene den Gegenstand der Jagd der Raubthiere bilden, ist es hier im Norden meist nur eine Art.

### 2. Die Verbreitung der Thiere, ihre Ursachen und Hindernisse.

Die nebenstehende Tabelle stellt die nackten Resultate des speciellen Theiles kurz und zusammenhangslos zusammen. Sie soll nur

| | Spitzbergen. | Franz Josefs-Ld. | Nowaja-Semlja. | Bären-Insel. Jan Mayen. | Island. | Skandinavien. | Russland. | Südliche Sibirische Gebirge. | Amur-Gebiet. | Sibirien nördlich vom 60° | Kamtschatka. | Neu-Sibirien. | Alaska. | Barren-Grounds. | Boothia Felix. | Labrador. | New-Foundland. | Baffin-Ld. | Arktischer Archipel südlich v. 80°. | Arktischer Archipel nördlich v. 80°. | Grönland, Westküste nördlich v. 80°. | Grönland, Westküste südlich v. 80°. | Grönland, Ostküste nördlich v. 69°. | Grönland, Ostküste südlich v. 69°. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Rangifer tarandus* . | + | — | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | — | — | + | + | — |
| *Ovibos moschatus* . . | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | + | + | — | — | — | + | + | + | — | + | — |
| *Lepus variabilis* . . | — | + | — | — | — | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Myodes sp.* . . . . | + | — | + | — | — | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | — | + | — |
| *Ursus maritimus* . . | + | + | + | + | + | — | + | — | — | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Canis lagopus* . . . | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + |
| *Canis lupus* . . . | — | — | + | — | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | — |
| *Gulo borealis* . . . | — | — | — | — | — | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | — | — | + | — | — | — | — | — |
| *Mustela erminea* . . | — | — | — | — | — | + | + | + | + | + | + | — | + | + | + | + | + | + | + | + | + | — | + | — |

zeigen, ohne sich um Nord- und Südgrenze zu kümmern, welche Länder und Inseln die einzelnen Thiere bewohnen und welche nicht.

Alle Thiere in unserem Gebiete sind circumpolar verbreitet ausser dem Moschusochsen; derselbe ist jetzt nur auf Nord-Amerika, Festland und Inseln, beschränkt, hat aber meist, wie fossile in Asien etc. gefundene Reste gelehrt haben, ebenfalls der Alten Welt angehört. Da die Lebensbedingungen, Nahrungs- und klimatische Verhältnisse in allen drei Continenten fast dieselben sind, da ferner Asien und Europa eng aneinanderschliessen, und der Ural, wenigstens im Norden, kein Hinderniss ist für einen Austausch asiatischer und europäischer Thiere, da die $12^1|_2$ Meilen breite Behrings-Strasse, besonders wenn sie im Winter mit Eis bedeckt ist, einer natürlichen Brücke von dem einen Continent zum andern gleich kommt, auf der noch heute die Anwohner der Küsten mit ihren Renthieren hin und her wandern, da endlich, wie feststeht, andere nördliche Wege zwischen beiden Continenten in früheren Zeitaltern vorhanden waren, so ist es nicht schwer einzusehen, dass wir die Nordpolar-Landthiere in allen drei Continenten finden müssen.

Wollte man auf einer Karte in Mercators Projection in rohen Umrissen den Verbreitungsdistrict unserer Thiere eintragen, so würde man im Wesentlichen das Bild eines Schuhes erhalten, dessen vordere Spitze in Skandinavien, dessen Absatz in Labrador und dessen Schaft auf Grönland und den arktischen Inseln Amerikas liegen würde. Dieses heisst so viel, dass die Thiere am weitesten nach Norden in der Neuen Welt vorgedrungen sind, am wenigsten weit in der Alten.

Die Gründe liegen klar vor unseren Augen. Die Polarinseln Amerikas incl. Grönland sind einmal fast alle von grossem Umfange und dann, was die Hauptsache ist, sie sind im Winter und z. Th. auch im Sommer mehr oder weniger stets durch geschlossenes Eis oder Eisschollen mit einander und mit dem Festlande verbunden, sie sind zu einem Ganzen verschmolzen und können als eine Fortsetzung des Landes betrachtet werden; da sie in Bezug auf Vegetation und Klima mit den Barren-Grounds übereinstimmen, so sind sie auch in dieser Beziehung kein Hemmniss für die Ausbreitung, sondern fördern sie.

In der Alten Welt dagegen finden sich nördlich nur kleinere und zerstreut liegende Inseln; die zwei grösseren, Spitzbergen und Nowaja-Semlja, sind durch so weite Meeresstrecken von einander getrennt, dass eine Communication nicht möglich ist, zumal da diese Meeresstrecken sehr selten oder niemals völlig durch compacte Eismassen geschlossen sind. Wäre dieses letztere aber auch der Fall, und lassen wir ausser Acht, dass eine Veranlassung für die Thiere zu einer Wanderung von Nowaja-Semlja nach Spitzbergen nicht vorliegen kann, so würden die Thiere ohne Unterschied aus Mangel an Nahrung die Durchwanderung eines so weiten Weges nicht vollbringen können. Das Vorkommen des Renthieres auf Nowaja-Semlja und auf Spitzbergen möge nicht als Einwand entgegengehalten werden. Heute findet, wie das Fehlen der Bremsen auf den spitzbergischen Renthieren und wie das seltene Vorkommen der Thiere in dem Nordtheile von Nowaja-Semlja schon genügend beweisen, kein Zuzug mehr von letzterer Insel nach der ersteren statt. Wenn früher eine Besiedelung Spitzbergens auf diesem Wege stattgefunden hat, weshalb, fragen wir, finden sich dann nicht Renthiere auf Franz Josefs-Ld., welches die Wandernden sicher berühren mussten? Da auch von Grönland aus die Insel mit Renthieren nicht bevölkert sein kann, weil hier die Thiere nur bis $75^1/_2{}^0$ n. Br. sich aufhalten, so neigen wir uns der Ansicht zu, welche eine Sage enthält, dass nämlich einst die Renthiere von Menschen aus Skandinavien dorthin geführt sind. Auch das mag angeführt sein, dass in Island, welches näher Grönland liegt als Spitzbergen Nowaja-Semlja und somit leichter zu erreichen wäre, seit dem 12. Jahrhundert, wo hier die Renthiere ausgerottet sind, kein Versuch einer neuen freiwilligen Besiedelung von den grönländischen Renthieren gemacht worden ist.

Die anderen Inseln sind meist schon deshalb von Landsäugethieren — Eisbär und Eisfuchs werden jetzt ausgeschlossen aus der Betrachtung; die Gründe werden wir unten sehen — so wenig bewohnt, weil ihr geringer Umfang eine zu geringe Quantität Nahrung bietet, um Thiere auf längere Zeit ernähren zu können; ausserdem liegt eine grosse Anzahl in unerreichbarer Ferne vom Lande. Die vom Lande aus erreichbaren Inseln, wie die Neu-Sibirischen, die Bären-Inseln, die norwegischen Inseln und Nowaja-Semlja, kennen auch fast alle unsere Thiere, nur dann nicht, wenn diese selbst im benachbarten Lande fehlen. So ist z. B. der Hase nicht heimisch auf Nowaja-Semlja, weil er der Waigatsch-Insel und dem den Jugor-Scharr begrenzenden Küstenstriche abgeht. Wrangel-Land bietet scheinbar eine Ausnahme, indem dieses früher von Renthieren bewohnt gewesen ist. Indessen steht diese Besiedelung, wie die unter den Tschuktschen lebenden Sagen erklären, in engem Zusammenhang mit einer solchen von Menschen tschuktschischer Abkunft. Diese werden unzweifelhaft ihre Hauptnahrungsquelle, die Renthiere, mitgenommen haben. Als sich später die Insel zu einem längeren Aufenthalt zu ungünstig erwies, die Bewohner daher zurückwanderten, sind auch die Renthiere wieder von der Insel genommen; eine neue Besiedelung ist später nicht gemacht worden.

Diese Betrachtungen haben uns das Resultat gegeben, dass ähnlich wie in den übrigen Regionen weite Meeresstrecken die Ausbreitung der Thiere hindern, dass sie eine wirksame Barriere sind. Nur müssen wir für sie eine grössere Breite annehmen — sonst rechnet man, dass eine 20 Meilen breite Meeresenge von Säugethieren nicht durchschwommen werden kann —, da hier das Eis die Entfernung verkürzt und einer Ueberschreitung Vorschub leistet.

Andere allgemeine Momente zu finden, welche die Ausbreitung der Polarlandsäugethiere gefördert oder gehindert haben, ist schwierig. Nur eins ergiebt sich von selbst, das ist die Verbreitung der Nahrung; dieses ist aber zu selbstverständlich. als dass es weiter erörtert zu werden braucht. Zum Theil ist auch im vorigen Capitel davon die Rede gewesen. Sind ausser diesen beiden noch einige vorhanden? Allgemeine nicht, wohl locale, z. B. der Humboldt-Gletscher und das Binneneis in Grönland, hiervon wird unten noch die Rede sein. Andere trennende Barrieren, z. B. Gebirge, Wüsten und dergl., wie sie in anderen Regionen auftreten, fehlen hier.

Früher hat man noch ein Hinderniss für die Verbreitung angenommen, die Kälte. Man stellte den Satz auf: „Je weiter nach Norden, desto sparsamer das Thierleben“; im Hochnorden sollte es gänzlich aufhören. Die Reisen der letzten Jahrzehnte haben ein anderes Ergebniss zu Tage geliefert in Bezug auf Pflanzen- und auf Thierleben. „Es hat sich als vollkommen sicher ergeben, dass überall im Norden, wohin die menschliche Forschung zu dringen vermocht, das Pflanzenleben mit kräftigen, vollen Schlägen pulsirt, und hierdurch ist mehr als wahrscheinlich geworden, dass nicht einmal die in nächster Nähe des Nordpols gelegenen, noch unerforschten Gegenden ohne allen Pflanzenwuchs sind“ (Kjellmann). Ebenso das Thierleben: den Moschusochsen hat man bis zum Nordrande von Grant-Ld. verfolgt, und auf der Westküste von Grönland beginnt sein Reich erst nördlich vom Humboldt-Gletscher, in Ost-Grönland nahm er nach Norden mehr und mehr an Zahl zu. Hasen, selbst Lemminge, die unter unseren Thieren gegen Kälte empfindlichsten, hat der Mensch getroffen, soweit er seinen Fuss gesetzt hat, selbst auf dem Eise. Eisbär und Eisfuchs treiben ihr Wesen noch nördlich von 82° n. Br., und auf Franz Josefs-Ld. waren erstere Thiere in so hohen Breiten so zahlreich, wie sie sonst selten gesehen sind. Und werfen wir einen Seitenblick auf die Vogelwelt: über die Breite des Robeson-Ch. hat man grosse Schaaren nach Norden zu fliegen und in anderen Gegenden im Herbste auf ebenso hoher Breite aus dem Norden nach Süden ziehen sehen. Wir können als sicher annehmen, dass überall, wo Land sich findet, auch Thiere vorhanden sind, dass ihre Nordgrenze daher mit der Nordgrenze des Landes zusammenfällt. Wo sie fehlen, liegt die Ursache nicht in der Kälte, sondern in der Entfernung, geringen Grösse der Fläche u. a.

Nur das Renthier macht eine Ausnahme, indem für dieses Thier eine Nordgrenze nachweisbar ist. Westlich von Grönland und auf der Westküste dieser Insel selbst liegt sie auf ca. 79° n. Br., beziehungsweise $79^1/_2$°, in Ost-Grönland schon auf $75^1/_2$° n. Br. Die Gründe in klimatischen oder physikalischen Verhältnissen zu suchen, wäre eine vergebliche Mühe. Denn die Kälte ist nördlich jener Breiten auf Grant-Ld. und Grönland nicht heftiger und viel länger andauernd als in den etwas südlicheren Gebieten, die Vegetation zeigt keine Abnahme weder an Formen noch an Reichthum, wie das zahlreiche Vorkommen der Moschusochsen, Hasen und Lemminge zur Genüge beweist, und wie die Funde von gras- und moosreichen Feldern auf Nord-Grantland zeigen, örtliche Hindernisse, wie Berge u. dergl., sind nicht vorhanden ausser dem Humboldt-Gletscher — es bleibt uns somit kein anderer Schluss übrig als der, dass das Renthier seine nördliche Ausbreitung noch nicht so weit wie möglich ausgedehnt hat, dass jene auf 79 resp. $75^1/_2$° n. Br. gefundenen Thiere nur die äussersten Vorposten sind, dass der Hauptzug der Thiere, sobald die Brücke nach Grönland erreicht wurde, nach Norden zu sein Vordringen einstellte und den Weg in einen östlichen veränderte. Auf diesem neuen Wege, der Grönland südlich des Humboldt-Gletschers traf und sich südwärts fortsetzte, sind die Thiere, durch die wärmeren und reicheren Küstenstriche der Westküste angelockt, weiter und weiter südwärts gewandert, haben das Cape Farewell umgangen und sind an der Ostküste bis jetzt bis $75^1/_2$° n. Br. nördlich gedrungen. Eine noch nördlichere Ausdehnung wird wohl für lange Zeit ausbleiben oder sehr langsam vor sich gehen, weil kein Nachzug neuer Thiere sie aus ihren Gebieten treibt, die Weiden ausreichen und störende Einflüsse wie das Eingreifen des Menschen durch die schwere Zugänglichkeit der Gebiete ausgeschlossen sind.

Wie auf die Gestaltung der Nordgrenze die Kälte, so sollte die Wärme Einfluss auf die Gestaltung der Südgrenze gehabt haben; einige setzten sogar die Isotherme von 0° als Südgrenze der arktischen Thiere fest. Mögen auch an einzelnen Punkten die beiden Linien zusammenfallen, im Allgemeinen ist es nicht der Fall. Dieses ist sehr natürlich. In keiner Region sind Thiere unbedingt an bestimmte Temperaturen gebunden; es lässt sich wohl im Allgemeinen angeben, welche Wärme und welche Kälte die Thiere ertragen, ihr Gebiet danach festlegen ist unmöglich, und noch viel weniger für die arktischen Thiere, in deren Verbreitungsdistrict die Jahrestemperatur zwischen +5° und —18° C. variirt.

Die genaue Südgrenze der Thiere hängt in erster Linie von der Verbreitung der Nahrung ab, welche ihrerseits zum grossen Theil wieder abhängt von klimatischen Verhältnissen, und von der Natur der Thiere, indem die einen den Wald als schützendes Dach über sich haben müssen, die anderen den Krüppelwald oder die über den Eisboden ausgebreiteten kalten und nassen Moos- und Flechtenweiden vorziehen, andere wieder nur als Eisthiere uns entgegentreten. In Folge dessen lässt sich eine die Südgrenze aller Thiere gleichmässig bestimmende Ursache nicht angeben, sondern nur mehrere. Als diese erkennen wir für die Renthiere die Südgrenze des Waldes resp. die Nordgrenze der Steppen, für den Eisfuchs, den Lemming, z. Th. den Hasen und für den Moschusochsen die Nordgrenze des Waldes, für den Eisbär und z. Th. auch für den Eisfuchs die Grenze des Festlandes und die Südgrenze der Eisscholle.

Diese Ursachen erklären uns einige scheinbare Unregelmässigkeiten im Verlaufe der Aequatorialgrenzen der Thiere.

Da auf Gebirgen der Wald südlicher vordringt als auf den Ebenen, so streift hier auch das Renthier südlicher; daher die tiefen Einschnitte, in Norwegen, am Ural, am Bureja-Gebirge, an den Rocky-Mountains, daher die Möglichkeit der Erhaltung auf dem Waldaiplateau und auf dem Chingan-Gebirge, während die Cultur den Zusammenhang mit dem Hauptgebiete der Renthiere gelöst hat. Es ist daher ferner ersichtlich, dass es falsch ist, wie es geschehen ist, die Polargrenze von Waldthieren, z. B. des Edelhirsches, des Elches etc., als Aequatorialgrenze des Renthieres zu bezeichnen. Die Gebiete dieser Thiere gehen noch an vielen Stellen in einander über; will man Thiere nennen, welche ihre Nordgrenze an der Südgrenze des Rens finden, so können es nur Steppenthiere sein, in Amerika ist es z. B. für weite Strecken der Büffel und die Antilope, in Asien letztere Art, der Steinbock, das Dschiggetai u. a., in Russland und Norwegen fällt eine solche Berührung südlicher Thiere und des Renthiers fort, weil hier der Mensch zu einflussreich gewesen ist.

Verschieden verhält sich der veränderliche Hase und der Eisfuchs.

Um über die Verbreitung des ersteren klar zu werden, müssen wir ihn seinem Character nach in zwei Arten trennen, etwa in den „Schnee“- und „Eishasen“. Wir deuten mit diesen deutschen Namen an, dass diese Theilung keinen systematischen Werth haben soll.

In der Alten Welt herrscht durchweg der Schneehase, in der Neuen in dem von uns umgrenzten Gebiete durchweg der Eishase.

Der Schneehase liebt Gebirge, Wälder und angrenzende Ebenen, selten besucht er Steppen und auch ungern die nordischen kalten Tundren; er ist mehr ein Thier der gemässigten Zone und stimmt in vieler Hinsicht mit dem gemeinen Hasen überein. Der Eishase dagegen scheut die Wälder, liebt freie, kahle und kalte Gegenden, welche entweder auf Gebirgen liegen oder die Theile nördlich der Baumgrenze ausfüllen. Deshalb finden wir ersteren nördlich der Steppen, selten dringt er bis zur Eismeerküste vor, Polar-Inseln kennen ihn nicht, des letzteren Gebiet dagegen beginnt an der Südgrenze der nassen und kalten Barren-Grounds; die Rocky Mountains besucht er nur in ihrem nördlichen, waldarmen Theile. In der Alten Welt zieht der veränderliche Hase wärmere Gegenden vor und behauptet auch noch das in der Eiszeit gewonnene Gebiet von Island und Schottland und der russischen Ostseeprovinzen, in der Neuen Welt ist er rein arktisch [1]).

In anderer Weise verschieden zeigt sich der Eisfuchs; er ist zwar überall rein arktisch, seine Südgrenze wird aber durch zwei verschiedene Ursachen bestimmt. Auf dem Festlande ist es ausser der Südgrenze der Lemminge die Nordgrenze des hochstämmigen Waldes. Nur dort schweift er weiter südlich, wo ihm eine Eisbahn zur Verfügung steht. So wandert er in Finland und Ostasien im Winter längs der Küste südlicher, das waldige Binnenland meidend, so verleitet ihn die weite Eisfläche des Jenisej, in das Innere des Festlandes tiefer vorzudringen, in Amerika überschreitet er nur an einer Stelle erheblich seine Grenzen; hier ist zwar nicht die Eisfläche eines Stromes die Veranlassung, aber doch auch wieder das Eis, nämlich das, das ihm die lange Seenkette zwischen dem Great Slave-Lake und dem Winnepeek-Lake bietet.

---

[1]) Diese Verschiedenartigkeit ihres Characters muss uns in der Ansicht wankend machen, dass beide Hasen nur eine Art bilden. Vielleicht ist anzunehmen, dass *Lepus variabilis* mit *Lep. americanus* identisch ist, *Lep. glacialis* aber eine eigene Art. Eine Entscheidung kann aber nur eine erneute Untersuchung seitens eines Zoologen bringen.

Auf dem Meere aber, wo die Beute eine andere, wird seine Südgrenze durch die Südgrenze der Eisscholle bestimmt. Der Eisfuchs stimmt hierin mit dem Eisbär überein. Die Eisscholle ist für diese beiden Thiere das Mittel, durch welche sie sich nach allen Inseln hin verbreiten können, durch welche sie ihrer Beute, Robben und Vögeln, folgen können. Sie ist die Ursache, dass wir Bär uud Fuchs überall im Norden, wo nur ein fester Platz aus dem Meere hervorragt, finden, dass auch weite Meeresstrecken für sie keine Barrieren sind. Mitten in der Davis- und Baffinstrasse und sonst weit vom Land entfernt sind sie angetroffen. Auf der Scholle fahren sie zur Nordküste Islands, nach Jan Mayen und Bären-Eiland im Winter herab, auf diesem Schiffe besuchen sie die Küsten New-Foundlands und erscheinen im Behrings-Meere. Es ist dieses Werkzeug für die Verbreitung der beiden Thiere nicht zu unterschätzen. In jeder Region spielen zwar ähnliche Mittel, z. B. Baumstämme, losgerissene Inselstücke und dergl., eine Rolle, aber sie sind im Vergleich zur Eisscholle nur von geringer Bedeutung, weil diese nicht nur Thiere wider Willen in andere Gegenden entführt, sondern weil ihr Werth von den Thieren erkannt ist und sie deshalb von ihnen freiwillig aufgesucht werden. Die Südgrenze der Eisscholle oder allgemeiner die Südgrenze des Treibeises im Sommer ist im Grossen und Ganzen auch die Südgrenze der beiden Thiere auf dem Meere. Dieselbe ist wieder bestimmt durch die Nordgrenze der warmen, resp. die Südgrenze der kalten Meeresströmungen. So ist es erklärlich, dass der Bär nur die Nordküste Islands berühren kann, dass er auf einer weiten Strecke zwischen Island — Jan — Mayen — Spitzbergen und Skandinavien — Bären - Eiland — Spitzbergen fehlen muss, daher nur auf den nördlich von den Aléuten liegenden Inseln erscheinen kann, dass er andererseits seine Herrschaft auf der Ostküste Amerikas bis zu Breiten, die denen Englands gleich sind, ausdehnen kann. Zerstreute Eisschollen haben sie nach Gegenden zuweilen geführt, in denen sie sonst unbekannt, so nach Finmarken und Japan.

Eine besondere Besprechung verlangt die eigenartige, interessante Verbreitung der Thiere auf Grönland und auf Spitzbergen und Franz-Josefs-Land.

Auf Grönland leben folgende Landsäugethiere: der Moschusochs, das Renthier, der Lemming, der Hase, der Fuchs, der Bär, das Hermelin und der Wolf, also ausser dem Vielfrass alle in unsere Betrachtung gezogenen Thiere. Der Bär und Fuchs interessiren uns weniger, da ihre Verbreitung nichts Auffallendes bietet. Die übrigen Thiere sind über die Insel in folgender Weise verbreitet:

Nördlich von 79° n. Br. oder besser nördlich vom Humboldt-Gletscher sind auf der Westküste heimisch: Moschusochs, Lemming, Hermelin und Hase; südlich desselben: Renthier, Wolf und Hase. An der Ostküste lebt nördlich von 75$^1/_2$° n. Br. Moschusochs, Lemming, Hase und Hermelin, südlich von 72° n. Br. Renthier, Lemming und Hase, und südlich von 68° n. Br. nur noch der Hase.

Diese Facta werfen sofort ein Licht auf die Art und Weise, wie die Verbreitung hier vor sich gegangen ist:

Da nach den Untersuchungen der letzten Jahre die Hypothese, dass Grönland im Innern von einer ununterbrochenen Eismasse bedeckt ist, dass dieses Land, wie Brown sich ausdrückt, „kein Inneres hat“, sich in eine Thatsache verwandelt hat, mithin ein Verkehr über so weite Massen Eises selbst nicht für die grossen Hufthiere, geschweige denn für die kleineren Säugethiere möglich ist¹), so kann die Verbreitung nur an den Küsten entlang vor sich gegangen sein. Als Brücke nach Grönland haben die Thiere — Eisbär und Eisfuchs ausgenommen — nur den Weg über die sogenannte Nord-Passage, also von Grinnell-Land aus, benutzen können. Der Uebergang ist hier aber mindestens an zwei Stellen erfolgt: erstens nördlich und zweitens südlich von dem schon öfter erwähnten Humboldt-Gletscher. Das Renthier hat, wie wir schon oben sahen, nur die letztere Route eingeschlagen, es ist die Westküste herab- und an der Ostküste wieder hinaufgewandert. Die Erhaltung des Bestandes im zuletzt gewonnenen Gebiete beruht, da Zuzug anfangs nur wenig stattfand, jetzt, wo der Zusammenhang mit den Thieren der Westküste durch die vernichtend eingreifende Hand des Menschen unterbrochen, überhaupt nicht mehr möglich ist, allein auf den vorhandenen Thieren. Mit dem Renthier ist der Wolf, sein unablässiger Verfolger, nach Grönland gekommen. Dass er jetzt selten oder gar nicht mehr in diesem Lande sich findet, hat wahrscheinlich darin seinen Grund, dass er als Feind dieses werthvollen Wildes von den Eingeborenen, wo er sich sehen liess, mit allem Eifer ausgerottet ist. Dass er selten nördlich des Humboldt-Gletschers auftritt, erklärt sich leicht daraus, dass das Renthier hier fehlt.

---

1) Vergl. die interessanten Versuche, welche Bessels in der Polaris-Bay mit Lemmingen in Bezug auf ihre Geschwindigkeit und ihre Widerstandsfähigkeit gegen Kälte angestellt hat, in: Pet. Mitth., 1874, p. 36 ff.

Der Hase hat beide Wege eingeschlagen und findet sich daher überall.

Der Moschusochs ist ebenfalls nördlich und südlich des Gletschers nach Grönland eingewandert. Der südliche Zweig wird an Zahl gering gewesen sein, ist jedenfalls nicht über 70° n. Br. südlich vorgedrungen und wahrscheinlich in seinem ganzen Bestande der Verfolgung seitens der Eskimos erlegen. Der nördliche Zweig dagegen hat, da er nur mit der Natur zu kämpfen hatte und ausserdem sich stets verstärkte, die Nordküste Grönlands umgangen und ist an der Ostküste südwärts bis 74° n. Br. vorgedrungen.

Der Lemming und sein Räuber, das Hermelin, haben auf dem nördlichen Wege ihre Einwanderung vollzogen und sich an der Ostküste etwas weiter südlich als das vorige Thier verbreitet.

Somit sehen wir, wie der Humboldt-Gletscher in Folge seiner Mächtigkeit und Breite den Weg, auf dem die Thiere nach Grönland kommen konnten, in zwei getrennt hat und später eine wirksame, nicht übersteigbare Barriere gewesen ist. — Wir sehen ferner, dass der Moschusochs, das Hermelin, der Hase und der Lemming die Nordküste Grönlands umwandert haben. Wie ist diese Nordküste beschaffen, nach welcher Richtung erstreckt sie sich? Die soeben besprochenen Facta geben über diese Frage noch wenig Aufschluss, höchstens können sie einen weiteren Grund abgeben, die alte Petermann'sche Hypothese von der Erstreckung Grönlands in der Richtung auf Wrangell-Land fallen zu lassen, da dann eine Umwanderung der Art, wie sie in Wirklichkeit stattgefunden haben muss, nicht gut denkbar ist.

Eine bessere Antwort giebt uns die Verbreitung der Thiere auf Spitzbergen und Franz-Josefs-Land. Sehen wir hier vom Eisbär und Eisfuchs wieder ab und ebenso auch vom Renthier, dessen Vorkommen auf Spitzbergen wir schon besprochen haben, so leben auf diesen Inseln noch der Lemming und der Hase, und zwar ersterer auf Spitzbergen und letzterer auf Franz-Josefs-Land. Woher sind diese Thiere gekommen, und wie kommt es, dass sie sich so verschieden verbreitet haben? Von Süden können sie nicht nach diesen Ländern gelangt sein. Sehen wir davon ab, dass zwischen Nowaja-Semlja und jenen Ländern das Eis selten oder fast nie eine geschlossene Brücke bietet, und sehen wir davon ab, dass der Hase nicht auf Nowaja-Semlja vorkommt, so würde ein Versuch einer so weiten Wanderung über Eis sicher mit dem Tode dieser Thiere bezahlt sein. Eine andere Weise wäre, dass sie auf Eisschollen von Süden nach den hohen Breiten geführt sind. Dieses ist ebenfalls ausgeschlossen, weil das Eis nicht von Süden nach

Norden, sondern in umgekehrter Richtung treibt. Aus gleichem Grunde können sie auch nicht aus dem uns bekannten Theile der Ostküste Grönlands gekommen sein. Da endlich eine absichtliche, durch den Menschen vollzogene Besiedelung jener Inseln mit den beiden Thieren ausgeschlossen ist, so bleibt nur die eine Möglichkeit, dass sie von Norden herabgekommen sind, und zwar von dem Lande, das den Hasen und den Lemming in so hohen Breiten beherbergt, nämlich von Grönland, mag dieser uns unbekannte Nordtheil nun völlig zusammenhängend sein oder aus nahe an einander liegenden Inseln bestehen. Also, so schliessen wir, muss sich Grönland in seinem Nordtheil ostwärts, nicht westwärts erstrecken, etwa bis zum 30° O. Gr. oder noch etwas weiter. Es muss sich aber in gewisser Entfernung, etwa nördlich von 85° n. Br. hinziehen, da sonst eine Einwanderung wenigstens der Moschusochsen nach Spitzbergen erfolgt wäre. Da eine solche Strecke für eine Wanderung über Eis besonders für Thiere wie Lemming und Hase zu weit ist, so müssen diese Thiere, und zwar einzeln, auf Eisschollen von Grönland nach den Inseln verschlagen sein, woraus sich die ungleiche Vertheilung — Hase auf Franz-Josefs-Land und Lemming auf Spitzbergen — erklärt, und haben hier, weil auf einem dem verlassenen ähnlichen Terrain, gedeihen können. Das von PARRY auf dem Eise gefundene Skelet eines Lemmings nördlich von Spitzbergen, welches nur aus dem Norden stammen kann, kann vielleicht als ein Hinweis darauf angesehen werden, dass das nördliche Land nicht allzu nahe Spitzbergen liegen kann.

| | Breite | Länge | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spitzbergen Mosselbai | 80° | 16° | — 9,89 | — **22,69** | — 17,63 | — 18,12 | — 8,26 | + 1,11 | + **4,55** |
| Matotschkin-Scharr | 73° | 54° | — 15,40 | — **22,08** | — 15,30 | — 13,19 | — 6,81 | + 1,43 | + 4,42 |
| Sagastyr | 73° 22′ | 126° 35′ | — 37,15 | — **41,30** | — 31,50 | — 20,70 | — 8,10 | + 0,89 | + **5,07** |
| Franz-Josefs-Ld. | c.80° | 60° | — 18,10 | — **27,95** | — 25,52 | — 17,49 | — 7,12 | — 0,41 | + **1,26** |
| Unalaschka Iluluk | 53° 52′ | 166° 25′ | + 0,25 | + 0,125 | — 0,75 | + 0,25 | + 2,80 | + 2,80 | + 6,12 |
| Kotzebue-Sd. | 66° 58′ | 165° 7′ | — 24,45 | — **26,39** | — 21,11 | — 9,72 | — 1,11 | + 3,75 | + **10,02** |
| Pt. Clarence | 60° 45′ | 165° | — **23,92** | — 17,36 | — 15,22 | — 11,38 | + 0,46 | + 4,67 | + **11,06** |
| Ft. Franklin | 65° 12′ | 123° 13′ | — **30,19** | — 27,09 | — 20,77 | — 10,91 | + 1,76 | + 8,90 | + **11,16** |
| Ft. Confidence | 66° 54′ | 118° 49′ | — **32,66** | — 28,60 | — 28,29 | — 15,35 | — 2,40 | + 8,16 | + **11,61** |
| Ft. Simpson | 61° 51′ | 113° 51′ | — **24,76** | — 22,95 | — 14,70 | — 3,17 | + 8,97 | + **17,57** | + 16,10 |
| Cumberland-House | 53° 37′ | 102° 17′ | — **25,11** | — 18,39 | — 11,05 | + 1,66 | + 10,00 | + 14,89 | + **16,55** |
| Ft. Churchill | 59° 2′ | 93° 10′ | — **29,55** | — 21,82 | — 20,35 | — 8,75 | — 1,75 | + 7,05 | + **13,77** |
| Igloolik | 69° 21′ | 92° 2′ | — 26,74 | — 28,65 | — 28,34 | — 18,25 | — 3,81 | + 0,09 | + **3,94** |
| Boothia Felix | 69° 59′ | 92° 1′ | — 33,71 | — **35,56** | — 33,71 | — 19,21 | — 9,09 | + 1,20 | + **5,15** |
| Nain | 57° 10′ | 61° 50′ | — **19,91** | — 18,16 | — 12,52 | — 5,16 | + 0,46 | + 0,44 | + 9,01 |
| St. Johns | 47° 34′ | 52° 28′ | — 4.81 | — **6,17** | — 4,34 | + 0,77 | + 4,02 | + 8,90 | + 13,41 |
| Mercy-Bay | 74° 6′ | 117° 54′ | — **37,55** | — 35,64 | — 32,72 | — 18,55 | — 12,11 | — 0,27 | + **2,61** |
| Melville-Id. | 74° 47′ | 110° 48′ | — 35,89 | — **37,52** | — 31,05 | — 21,02 | — 8,46 | + 2,34 | + **5,79** |
| Northhumberland-Sd. | 76° 52′ | 97° | — **40,00** | — 33,65 | — 27,02 | — 22,00 | — 9,59 | — 1,19 | + **2,05** |
| Assistance Bay | 74° 40′ | 94° 16′ | — 33,89 | — **34,34** | — 30,22 | — 19,55 | — 11,05 | + 1,27 | + **3,22** |
| Beechey-Id. | 74° 5′ | 91° 51′ | — **36,11** | — 31,91 | — 24,99 | — 16,75 | — 7,21 | + 2,65 | + **4,11** |
| Winterinsel | 66° 11′ | 83° 11′ | — 30,65 | — **31,10** | — 23,74 | — 14,17 | — 4,84 | — 4,90 | + 1,86 |
| Renssealer-Hafen | 78° 37′ | 70° 40′ | — 33,75 | — 32,50 | — **38,94** | — 23,75 | — 10,00 | — 1,25 | + **2,57** |
| Wolstenholm-Sd. | 76° 30′ | 68° 56′ | — 31,80 | — **36,67** | — 27,49 | — 19,85 | — 3,44 | + 4,30 | + **4,74** |
| Jacobshavn | 69° 12′ | 50° 58′ | — 17,75 | — **19,00** | — 17,00 | — 8,37 | — 0,12 | + 4,62 | + **7,37** |
| Lichtenau | 60° 22′ | 45° 48′ | — **5,46** | — 3,65 | — 2,55 | — 0,84 | + 4,39 | + 7,19 | + **8,04** |

| August | Septbr. | October | Novbr. | Decmbr. | Jahr | Sommer | Winter | Differ | Monate + 0° | Monate — 0° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| + 2,87 | — 3,86 | — 12,69 | — 8,13 | — 14,44 | — 9,64 | + 2,84 | — 15,67 | 27,24 | 3 | 9 |
| | | | | | | | | | | |
| + **4,96** | — 0,51 | — 5,41 | — 12,92 | — 19,68 | — 8,37 | + 3,60 | — 19,05 | 27,04 | 3 | 9 |
| + 3,79 | + 0,08 | — 15,06 | — 27,90 | — 33,50 | — 17,11 | + 3,25 | — 36,18 | 46,37 | 4 | 8 |
| + 0,32 | — 3,32 | — 13,93 | — 21,21 | — 23,08 | — 12,95 | + 0,39 | — 23,04 | 29,21 | 2 | 10 |
| | | | | | | | | | | |
| + **11,75** | + 9,62 | + 4,50 | — **1,25** | — 0,25 | + 2,99 | + 6,89 | + 0,041 | 13,00 | 9 | 3 |
| + 6,64 | + 3,55 | — 3,88 | — 17,08 | — 14,86 | — 7,88 | + 6,81 | — 21,90 | 36,41 | 4 | 8 |
| + 7,17 | + 4,82 | — 5,21 | — 17,41 | — 17,61 | — 6,65 | + 7,64 | — 19,65 | 34,98 | 5 | 7 |
| + 10,31 | + 5,00 | — 5,30 | — 17,84 | — 23,82 | — 8,23 | + 10,12 | — 27,03 | 41,35 | 6 | 6 |
| + 7,59 | + 3,15 | — 5,49 | — 18,75 | — 30,40 | — 10,95 | + 9,21 | — 30,55 | 44,27 | 4 | 8 |
| + 12,16 | + 9,49 | — 4,29 | — 13,04 | — 22,42 | — 3,42 | + 15,27 | — 23,37 | 42,33 | 5 | 7 |
| | | | | | | | | | | |
| + 13,45 | + 7,71 | + 2,75 | — 10,55 | — 16,00 | — 1,17 | + 14,63 | — 17,83 | 41,66 | 7 | 5 |
| + 11,89 | + 2,22 | — 3,05 | — 15,92 | — 25,55 | — 7,65 | + 10,90 | — 25,64 | 43,32 | 4 | 8 |
| + 1,05 | — 3,84 | — 10,15 | — 28,15 | — **33,47** | — 14,69 | + 1,69 | — 29,62 | 37,41 | 3 | 9 |
| + 3,71 | — 3,66 | — 12,74 | — 20,79 | — 30,24 | — 15,72 | + 3,35 | — 33,17 | 40,71 | 3 | 9 |
| + **10,61** | + 5,67 | + 0,07 | — 5,40 | — 15,90 | — 4,23 | + 6,68 | — 17,99 | 30,52 | 6 | 6 |
| + **14,36** | + 11,69 | + 6,94 | + 1,09 | — 3,71 | + 3,51 | + 12,22 | — 4,89 | 20,53 | 8 | 4 |
| + 0,66 | — 5,36 | — 18,42 | — 26,59 | — 30,59 | — 17,87 | + 1,00 | — 34,59 | 40,16 | 2 | 10 |
| + 0,35 | — 5,19 | — 18,90 | — 28,80 | — 29,34 | — 17,30 | + 2,82 | — 34,25 | 43,31 | 3 | 9 |
| | | | | | | | | | | |
| + 1,00 | — 7,51 | — 18,00 | — 20,91 | — 36,94 | — 17,82 | + 0,62 | — 36,86 | 42,05 | 2 | 10 |
| + 2,00 | — 5,95 | — 16,95 | — 21,49 | — 29,66 | — 16,38 | + 2,16 | — 32,63 | 37,56 | 3 | 9 |
| + 1,25 | — 6,39 | — 11,79 | — 14,01 | — 31,05 | — 14,35 | + 2,67 | — 33,02 | 40,22 | 3 | 9 |
| + **2,70** | — 0,21 | — 10,41 | — 13,40 | — 25,69 | — 12,88 | — 0,11 | — 29,14 | 33,80 | 2 | 10 |
| — 0,62 | — 11,25 | — 21,25 | — 31,25 | — 35,00 | — 19,75 | + 0,23 | — 33,75 | 41,51 | 1 | 11 |
| + 0,97 | — 2,87 | — 11,49 | — 28,11 | — 32,80 | — 15,40 | + 3,33 | — 33,75 | 41,41 | 3 | 9 |
| + 5,37 | + 1,25 | — 3,12 | — 11,37 | — 15,25 | — 6,11 | + 5,78 | — 17,33 | 26,37 | 4 | 8 |
| + 7,60 | + 5,12 | + 1,29 | — 2,39 | — 5,40 | + 1,25 | + 7,61 | — 4,83 | 13,50 | 7 | 5 |

### 3. Der Character der Thiere.

Alle die Erscheinungen, welche aus der Wechselwirkung zwischen Thier und Umgebung — als welche wir die organische wie die anorganische Welt der Gegend, in der das Thier lebt, verstehen — resultiren und dem Thiere bestimmte, es von anderen Thieren unterscheidende Züge aufprägen, bezeichnen wir als den Character des Thieres. Können wir solche characteristische Züge bei Thieren finden, welche nur aus der Einwirkung äusserer Einflüsse der betreffenden Gegend sich erklären lassen, so nennen wir solche Thiere für die Gegend characteristisch, sie sind mit der Gegend eng verbunden. Wir können uns z. B. die Steppe nicht ohne die Antilope, die Prairie nicht ohne den Büffel, die Wüste nicht ohne den Löwen etc. denken. Jedes dieser Thiere zeigt verschiedene ihm eigenthümliche Anpassungen an seine Umgebung.

Betrachten wir jetzt, wie sich dieser Frage gegenüber die Nordpolarlandsäugethiere verhalten.

Die vorstehende Temperaturtabelle lehrt schneller und übersichtlicher als viele Worte, gegen welchen Feind ein Thier, das in diesen nordischen Regionen leben will, sich zunächst schützen muss.

Bemerkt sei vorher, dass die Orte, für welche die mittleren Temperaturen der Monate, des Jahres, des Sommers und Winters und die Anzahl der Monate, in denen das Thermometer über 0° oder unter 0° C zeigt, angegeben sind, mit wenigen Ausnahmen nur solche sind, wo die Thiere vorkommen; die sibirischen Orte, in denen zuverlässige Temperaturbeobachtungen angestellt sind, sind ausgelassen, weil wir sie als bekannt voraussetzen zu dürfen glaubten.

Die Hauptresultate nun, welche uns die Tabelle direct an die Hand giebt, sind folgende:

1. Die Jahrestemperatur erhebt sich fast niemals über 0° C.
2. Die Sommer sind im Mittel kalt, zeigen aber oft relativ hohe Temperaturen.
3. Die Winter sind äusserst streng. Die Temperatur beträgt meist — 20° C, oft sogar — 30° C und weniger.
4. Die Differenzen zwischen den Extremen sind sehr bedeutend.
5. Die Anzahl der Monate, in denen das Thermometer unter 0° C zeigt, beträgt meist 9, zuweilen 10 und selbst 11.

Kälte ist es mithin, gegen welche das Thier sich zunächst wappnen muss. Das Schutzmittel, das bezwecken soll, die Kälte an dem Eindringen in den Körper zu hindern, kann nur darin bestehen, dass der Körper mit einem dichten Pelz umkleidet wird, ebenso wie es der Mensch thut, der in den eisigen Gegenden sein Leben fristet oder sie zeitweise aufsucht. Die Wüsten- und Steppenthiere haben ein kurzhaariges Fell, um die Hitze zu ertragen, die arktischen Thiere haben zum Schutz gegen die Kälte ein dichtes, kräftiges und langhaariges Kleid. Bei allen Thieren wächst gegen den Herbst das Sommerhaar bedeutend, neue Haare schiessen hervor und verdichten den Pelz. Er schützt nicht nur Rücken und Brust, sondern den ganzen Körper bis zu den Fusspitzen herab. Ein prächtiges Beispiel ist der Moschusochs: wie eine schützende Decke, wie sie der Mensch im Winter seinen Hausthieren überwirft, nur noch vollkommener, hängt auf beiden Seiten der langhaarige, zottige Pelz fast bis zum Boden am Körper herab; Hals und Brust werden durch eine kräftig entwickelte Mähne geschützt.

Das Fell des Renthiers ist als der beste Schutz gegen den Wind und das Wetter der Polargegenden von den Eskimos wie von den Nordpolfahrern längst erkannt worden. Beim Lemming, Eisfuchs und Hasen zieht das lange seidige Haar, das über dem weichen, wolligen Grunde liegt, über den ganzen Körper, selbst die Zehen dicht bedeckend. Der Schwanz des Eisfuchses, in welchen er beim Zusammenkugeln zum Schlafen das Gesicht versteckt, so dass er wie eine runde Pelzmasse erscheint, ist ungemein buschig entwickelt. — Die Anpassung ist aber noch weiter vorgeschritten: der dichte Pelz ist wieder in seiner Zusammensetzung bei den verschiedenen Thieren verschieden. Während die kleineren Thiere, welche sich dem Sturm und Schneetreiben dadurch entziehen, dass sie sich einfach einschneien lassen und unter diesem Schutz die Beruhigung der Gewalten abwarten, nur gegen die ruhige Kälte den Pelz einrichten müssen, dieser deshalb möglichst dicht und aus wolligem, langseidigem Haar zusammengesetzt sein muss, bedürfen die grösseren Thiere, welche dem Sturm und Schneetreiben die Stirn bieten, sie über sich wegrasen lassen müssen, eines groben, dicken, wenig wolligen Haarkleides. Die einzelnen Haare sind nun wieder, wie Middendorff für das Renthier gezeigt hat, besonders gebaut, „kommen einem aus Luftbehältern zusammengesetzten Apparate“ gleich, und ferner sitzt jedes Haar „mit stark verdünntem, sagen wir lieber zugespitztem Wurzelende so dicht auf dem Fell auf, dass selbst der stärkste, widerhaarig wirkende Luftstrom nichts mehr als eine enge kegelförmige Lücke im Pelze auseinanderzutreiben vermag und auf deren Grunde die Haut in kaum grösserer Ausdehnung als ein Nadelstich zu treffen vermag.“ Diese Untersuchung bezieht sich zwar nur auf das Renthier, indessen haben wir keinen Grund, dieselbe Zusammensetzung des Pelzes und denselben Bau der Haare nicht auch für den Moschusochsen anzunehmen.

Die obige Tabelle lehrt uns ferner, dass ebenso wie starke Kälte auch grosse Wärme von den Thieren ertragen werden muss. Dementsprechend finden wir eine andere Anpassung: je länger der Winter dauert, desto länger wird der Winterpelz getragen. Man hat einmal gesagt, dass im höchsten Norden, da der Sommer so kurz sei, der Wechsel des Winterpelzes in den des Frühlingspelzes hineinrücke und schliesslich unterbliebe. Das ist aber ein Irrthum, zu welchem die gleiche Farbe mancher Thiere im Sommer und Winter die Veranlassung gewesen sein mag. Ein Thier kann unmöglich mit demselben Pelze, mit dem es eine Temperatur von — 30° bis — 40° C erträgt, eine solche von + 10° und höhere ertragen. Mag der Sommer noch so kurz sein, nur zwei, selbst einen Monat betragen, für diese Zeit wird stets der Pelz gewechselt. Nur darin zeigt sich die Wirkung der arktischen Natur, dass ebenso, wie der Sommer rasch eintritt und rasch vergeht, dieser Wechsel des Pelzes rasch geschehen muss, dass er, je länger der Winter, resp. der Sommer dauert, verschoben oder beschleunigt wird.

Dieser Wechsel und der Unterschied der Pelze tritt weniger beim Eisbär hervor, und natürlich, weil derselbe stets auf dem Eise oder im Wasser lebt, die grossen Temperaturveränderungen weniger empfindet. —

In den gemässigten Zonen verschlafen viele Thiere den Winter, verfallen in den sogenannten Winterschlaf, aus dem sie meist erst der Frühling erweckt. Früher hat man das Schweigen der Natur in der dunklen, mehrmonatlichen Winternacht dahin gedeutet, dass auch die gesammte Thierwelt, wenn sie nicht fortgezogen ist, in einen Winterschlaf verfällt. Dieses ist aber nicht der Fall. Einerseits gehören die Thiere — der Bär ist eine Ausnahme — solchen Familien an, welche auch in der gemässigten Zone nicht den Winter, auch nicht zeitweise, durchschlafen, andererseits ist es sehr wahrscheinlich, dass für die meisten ein solcher lethargischer Zustand tödtlich sein würde, weil die Eigenwärme des Körpers wohl nicht einen genügenden Widerstand der furchtbaren Kälte entgegensetzen könnte, zumal da der Boden, in welchen sie ihre Höhle graben könnten, ebenfalls gefroren ist. Meist durchwachen daher die Thiere die Winternacht. Selbst der Bär, dessen nächster Verwandter, der Bewohner des Waldes, fest und fast ununterbrochen im Winter schläft, liegt nie den ganzen Winter über, wie man früher annahm, schlafend in seinem Lager. Die Litteratur giebt Angaben, dass der Bär in seiner Schneehöhle überrascht ist, sie giebt aber auch andere, nach welchen der Bär im Freien zu dieser Jahreszeit gesehen ist. Wir erinnern besonders an die Erfahrungen, welche in dieser Hinsicht die deutsche Expedition gemacht hat. Man ist jetzt allgemein der Ansicht, dass der männliche Bär nur dann ein Winterlager aufsucht, wenn er sich eine genügende Speckschicht angefressen hat. Ob auch die Bärin, wie behauptet wird, besonders wenn sie trächtig ist, stets und ununterbrochen schläft? Wir müssen es bezweifeln. Von einer Vorsorge des Gatten, dass sie mehr Nahrung erhalte als er, damit sie im Winter nicht darbe, ist nichts bekannt, sie sieht ihm auch sehr unähnlich. Die Nahrung steht ihr nicht reichlicher zur Verfügung als dem männlichen Bären; und doch muss sie, wenn sie trächtig ist, mehr aufnehmen, um sich und ihre Jungen zu ernähren. Es ist daher wahrscheinlich, dass sie ebenfalls, falls die Speckschicht nicht ausreicht, umherschweift und erst, wenn der Wurf der Jungen bevorsteht, eine Schneehöhle aufsucht und dann bis zur Wiederkehr der Sonne in ihr mit den Jungen verweilt.

Fuchs, Wolf, Lemming, Hase sind den ganzen Winter hindurch thätig, nur wenn das Unwetter zu arg tobt, verschwinden die kleineren Thiere unter Schnee und verharren hier, bis wieder Ruhe eintritt.

Die Renthiere und Moschusochsen wissen auf eine sehr eigenartige Weise die Schrecken der Winternacht für sich zu mildern, nicht die einzelnen Thiere, sondern die Gesammtheit der Heerden. Beim Einbruch des Winters nämlich schaaren sich die Renthiere zusammen, mehr als sonst, drängen sich an einander, und um sie her verbreitet sich als das Resultat ihrer Ausdünstungen und der Kälte eine dichte Nebelwolke, welche etwas die Strenge der Kälte mildern muss. „Die Heerde dampft.“ v. MIDDENDORFF hat einmal eine solche Heerde getroffen; er berichtet: „Diese Nebelhülle umschwebt bei Froststille eine ruhende Renthierheerde so dicht, so unbeweglich zugleich, dass man aus der Ferne nur von der Nebelwolke, welche unmittelbar über der Schneefläche lagert, auf die Anwesenheit der Heerde zu schliessen vermag.“ Die wilden Renthiere werden sich nicht anders verhalten. Jene Angabe, die so oft in den Reisebeschreibungen der Polarforscher wiederkehrt, „die Thiere haben sich ins Innere zurückgezogen“, scheint uns dieses anzudeuten. Im Sommer schweifen die Renthiere und auch die Moschusochsen in einzelnen Rudeln umher nach Nahrung suchend, beim Anbruch des Winters schaaren sie sich zusammen — oder treffen sich erst später — und wandern gemeinsam, nach einem Orte im Innern, d. h. von der Küste etwas entfernt, wo Eiswände oder hohe Felsen die Wuth der kalten Nordstürme brechen, und drängen sich hier eng zusammen, so die Wiederkehr der Sonne abwartend. Vielleicht mögen sie auch, falls der Platz nicht günstig genug ist, oder ein unstät sich umhertreibender, hungriger Wolf auf sie stösst, ihren Standort verlassen und mit einem besseren und sicherern vertauschen. Dieses ruhige Verharren könnte man eine Art Winterschlaf nennen, zumal in Folge der Kälte die Nüstern verengt werden und damit auch eine Herabsetzung des Stoffwechsels herbeigeführt wird.

Und ferner ist auch die Ernährung eine ähnliche wie bei den Winterschläfern der gemässigten Zone, nämlich vermittelst einer Speckschicht, welche während des Sommers angefressen ist. Vermögen die Thiere auch mit ihren kräftig entwickelten Füssen noch länger, als die Vegetation sich entwickeln kann, durch Wegscharren des Schnees die Pflanzen zu erreichen, so bleibt doch ihnen für lange Zeit, sobald die Schneedecke zu dick und zu fest wird, die Nahrung versagt. Zwei Mittel stehen dem Thiere zur Verfügung, um nicht dem Hungertode zu verfallen: entweder sie verlassen die Gegend und wandern nach südlichen Orten, wo auch der Winter sie ernährt, oder sie müssen, ist dieser Weg verschlossen, selbst für Nahrung sorgen, d. h. in ihrem Körper selbst Nahrung aufspeichern. Die letztere Weise der Erhaltung ist die einzige für alle Thiere, welche im Hochnorden überwintern. Die Speckschicht, welche sie im Sommer gewonnen haben, muss ausreichend sein, um sie ohne Aufnahme neuer Nahrung zu erhalten. Sie muss dementsprechend mächtig entwickelt sein, und um so mächtiger, je weiter nach Norden die Thiere leben. Um dieses zu erreichen, müssen die Thiere im Sommer fast ununterbrochen fressen, da die Moose und Flechten zur augenblicklichen Ernährung und zur Entwicklung der Fettschicht in grossen Massen aufgenommen werden müssen. Die andauernde Helle kommt ihnen dabei zu Hülfe. Die Zug- und Tragthiere in Sibirien z. B. werden am Abend, wenn sie ihre Strecke durchlaufen haben, auf günstigem, moosreichem Terrain freigelassen, um sich neue Kraft für den nächsten Tag aus der Nahrung zu gewinnen; an Schlaf ist nicht oder nur wenig zu denken.

So zwingt die Natur im hohen Norden das Thier zu einem unregelmässigen Lebensgang wie sonst nicht: im Winter strenger Kälte, im Sommer grosser Wärme ausgesetzt, im Herbst gemästet, im Frühjahr abgemagert, im Sommer stets thätig und umherschweifend, im Winter unthätig und ruhig verharrend. Man kann begreifen, wie schwer den gefrässigen Raubthieren es wird, sich eine solche Fettschicht zu sammeln, dass sie für die Winternacht ausreicht oder dass sie einen Winterschlaf eingehen können, und wie rastlos ihr Suchen im Sommer sein muss.

Mittelbar dient die Speckmasse auch zum Schutze gegen Kälte, indem sie die Wirkung des Pelzes bedeutend erhöhen muss.

## Die Wanderungen.

Grosse Wanderungen, wie sie die Zugvögel uns in jedem Frühjahr und Herbst bewundern lassen, treten in der Classe der Säugethiere seltener auf und beschränken sich meist auf kleine Gebiete, was in der Natur der Vierfüsser begründet ist. Aber gerade diese wenigen wandernden Säugethiere müssen unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Es müssen mächtige Impulse gewesen sein, welche diese sonst der Scholle treuen, höchstens von Ort zu Ort wechselnden Thiere forttrieben und sie wieder zurückzogen.

Die bedeutendsten Wanderungen führen einige arktische Thiere aus. Wie die arktischen Vögel das grossartigste und klarste Bild von dieser Erscheinung, die im Leben der Thiere eine wichtige Rolle spielt, uns vor Augen führen und uns das Verständniss derselben, ihrer Ursachen und ihrer Entwicklung erleichtern, weil sie die weitesten Strecken durcheilen, ihre Zahl gering ist und sie als Fremdlinge in den zu durchfliegenden Gegenden auffallen, so helfen uns mindestens ebenso gut die arktischen Landsäugethiere zu einem klaren Urtheil über diese Erscheinung, vielleicht aber noch besser, weil sie auf ihrer Wanderung sich dem Blick nicht entziehen können, weil ihre Züge als eine wichtige Erwerbsquelle von den Eingeborenen genau beobachtet werden, weil sie sich in einem und demselben Gebiete bewegen, nicht fremde Faunengebiete durchkreuzen. — Das grossartigste Bild eines wandernden Säugethieres gewährt unstreitig das Renthier. Zweimal im Jahre zwischen den Wäldern und der Küste ziehen, den Karawanen der Wüste gleich, unzählbare Heerden hin und her, zu bestimmter Zeit brechen sie auf, zu bestimmter Zeit kehren sie wieder, jahraus, jahrein bleibt der Weg derselbe, solange nicht störende Hindernisse sie von ihm abdrängen. „Dicht an einander gedrängt, bildet jeder Zug eine nach vorn sich verengernde Masse, die langsam und majestätisch daher wogt und mit ihrem breitgezackten, hohen Geweih einem entlaubten, wandernden Walde gleicht. Es ist ein in seiner Art schöner, grossartiger Anblick.“ (v. Wrangel).

Prüfen wir die Entstehung dieses fertigen Bildes: Die Einwanderung der Renthiere in die Polargebiete ist in nordöstlicher Richtung vor sich gegangen und geht noch so vor sich. Mehr und mehr concentriren sich die Pflanzenfresser und damit auch die Raubthiere auf den amerikanischen Inseln und an den Nordküsten Grönlands. Auf dieser Einwanderung, welche weiter nordwärts gehen musste in Folge der sich in gleicher Richtung ausdehnenden Cultur, haben die Thiere jetzt den südlichsten Halt in den Wäldern gefunden. Hier lebt in Asien und Amerika ständig, allerdings nur noch in kleinem Bestande, das „Wald-Renthier“, resp. „Wood-Cariboo.“ Nur im Frühjahr wandert es noch an einzelnen Stellen in die angrenzenden Theile der südlichen Steppen, um das frische Grün abzuweiden. Früher wird dieser Besuch regelmässig und überall erfolgt sein und sich weiter als jetzt nach Süden ausgedehnt haben. Die Hauptmasse der Renthiere aber drang tiefer, weiter nach Norden in den Wald ein und traf auf jene berühmten Moos- und Flechtenebenen. Zum Theil dem Triebe nach der sich vor ihren Augen ausbreitenden Nahrung nachgebend, zum Theil vertrieben durch die im Sommer auftretenden, die Thiere bis zum Rasendwerden peinigenden Bremsen, verliessen die Renthiere den Wald und zogen in die Ebenen ein. Im Herbst, als Schnee und Eis die Nahrung verwehrte und die scharfen, schneidenden Stürme gegen die ahnungslosen, unkundigen und ungeschützten Thiere rasten, zogen sie sich in den ihnen nahe liegenden, als Schutz- und Nahrungsspender erprobten Wald wieder zurück.

Da, wie man berechnet hat, grosse Renthierheerden in 8—10 Tagen ihr Revier abweiden und es mit einem neuen vertauschen müssen, so ergiebt sich von selbst, dass die Renthiere, deren Zahl durch Nachwuchs und Nachzug stets wuchs, das dem Walde nahe liegende Gebiet bald abgefressen hatten und nächstliegendes, nördlicheres aufsuchten, was ihnen durch kein locales Hinderniss erschwert wurde. Allmählich von Jahr zu Jahr, je grösser ihre Zahl wurde, erweiterte sich so die Entfernung zwischen Weideplatz im Sommer und Winteraufenthalt; die Erfahrung lehrte die Thiere die Entfernung abschätzen, die Wege wieder finden, Einmarsch und Abmarsch wurde geregelt, ihr Streifen aus dem Walde in die Ebenen und umgekehrt wurde zum wirklichen Wandern. Von Jahr zu Jahr wurden die Wanderungen ausgedehnter mit der fortschreitenden, nördlichen Ausbreitung des Gebietes der Renthiere und erreichten schliesslich auch die Küste des Eismeeres.

Damit war auch das grösste Maass der Ausdehnung der Wanderungen erreicht: zwei Monate nahmen letztere in Anspruch; drei, die Sommermonate, sind die Thiere auf ihren Weiden, an der Küste.

Selbstverständlich richtet sich in den einzelnen Ländern die Grösse der Wanderungen nach der Entfernung der beiden Endpunkte.

Eine fast allgemeine Ansicht ist, dass noch weitere Strecken als die zwischen Wald und Küste durchwandert würden, dass auch die Thiere, welche auf den Inseln bes. des amerikanischen Archipels im Sommer getroffen werden, vom Festland kämen und wieder dorthin wanderten. Wir müssen es bezweifeln. Von den Thieren, welche die sogenannte Nord-West-Passage überschritten haben, besonders von denen, welche auf Grinnell-Ld., den Inseln des Victoria-Archipels und anderen hochnordischen Inseln und auch in Grönland leben, ist es sicher nachgewiesen, dass sie das ganze Jahr hindurch in diesen Breiten bleiben. Ihr Erscheinen im Frühjahr steht nicht im Einklang mit dem Erscheinen von Renthieren auf südlicheren Inseln, sie müssen im Hochnorden überwintert haben. Was die Inseln Melville-Ld., Patrick-Ld., King William-Ld. u. a. und ferner die H.-I. Boothia Felix betrifft, so wird von ihnen berichtet, dass die Renthiere im Herbst die Inseln verlassen und im Frühjahr nach ihnen zurückkehren. Wohin sie aber ziehen, ist unbekannt, man vermuthet, dass sie zum Festlande ziehen. Die dürftigen Angaben über Ankunft und Abreise der Thiere geben nur geringen, aber doch einigen Aufschluss. Zu einer Tabelle liessen sie sich nicht zusammenstellen.

Diese Angaben sind folgende:

1. Melville-I.: Ankunft der Thiere nach Parry im Mai, nach Kellet im April; Abmarsch im Herbst: Mitte October.

2. Nach Franklin ziehen die Renthiere Ende April vom Walde nach Norden, erscheinen im Mai am Coppermine-River und beginnen die Rückwanderung im Juli und August und erscheinen an der Waldgrenze im October.

3. Vom Fort Enterprise (64° 28′) rücken die Renthiere im Mai nach Norden fort.

4. King berichtet vom Fort Reliance (62° 46′ n. Br. — 109° W. Gr.): In June, when the sun has dried up the lichens, the deer are to be seen in full march towards the sea coast. They commence their return to the south in September and reach the vicinity of the woods in October.

5. Nach Richardson ziehen sie Ende April aus den Wäldern zwischen 63° und 66° n. Br. nach Norden. „In May the females proceed towards the sea-coast and towards the end of June, the males are in full march in the same direction. They commence their

return to the south in September and reach the vicinity of the woods towards the end of October.

6. Auf Boothia Felix zogen an Ross' Quartier die Renthiere zwischen Mai und Mitte Juni nordwärts vorbei.

Aus diesen wenigen Nachrichten können wir so viel ersehen, dass die Renthierzüge in Amerika im Süden beginnen Ende April oder Anfang Mai und wieder hierher zurückkehren im October; ferner, dass die Züge von der Melville-I. nicht die Wälder erreichen können. Denn einmal können Thiere, die in einem Monat vom Wald bis zum Coppermine-River oder bis zur Küste gelangen, nicht in demselben Zeitraum die mindestens dreimal so weite Strecke bis zur Melville-I. zurücklegen; dann können die Thiere, welche im October erst von dieser Insel ziehen, nicht im October schon an der Waldgrenze erscheinen.

Betrachten wir die Wege, welche die Thiere einschlagen könnten, um von jener Insel nach dem Festlande zu gelangen, so sind zwei möglich: der eine führt über Banks-Ld., der andere über Pr. Wales-Ld. Unserer Ansicht nach erreichen sie das Festland südlich von 70° n. Br. wahrscheinlich gar nicht, sondern überwintern entweder auf Boothia Felix oder auf Banks-Ld. Letzteres wäre wahrscheinlicher, weil diese Insel die nähere ist, und weil nach M^c^Clure Thiere auf dieser Insel im Winter getroffen sind und weil nordwärts wandernde Thiere von Ross auf Boothia erst von Ende Mai bis Mitte Juni gesehen sind. Noch eine Ansicht ist möglich — und wir möchten sie für die richtige halten —, dass nämlich die Renthiere im Winter die Melville-I. gar nicht verlassen, dass sie sich nur sammeln, um gemeinsam einen geschützten Ort auf der Insel zur Ueberwinterung aufzusuchen. Dasselbe findet wahrscheinlich auch auf den anderen Inseln statt, nur von Patrick-Ld. ist es sicher, dass dieses nur im Sommer von der Melville-I. aus mit Renthieren bevölkert wird. Die Renthiere auf Boothia Felix scheinen auch nur wenig südwärts zu wandern, nicht bis zu den Wäldern.

Wir kehren jetzt zur Betrachtung der Entwicklung der Wanderungen der Renthiere zurück. Wir hatten gesehen, wie allmählich die grossen Wanderungen, sobald die Thiere über die Eisbrücke nach den Inseln gelangt waren, kleiner wurden, nur von Insel zu Insel sich bewegten — wir möchten dieses nicht mehr Wandern, sondern nur Streichen nennen — und schliesslich auf den nördlichsten Inseln, Grönland eingeschlossen, aufhörten, wenn man etwa nicht in jenem „ins Innere sich Zurückziehen“ den Rest der Wanderungen erkennen will.

Wir meinen, selten ist es uns vergönnt, so leicht und klar eine

Erscheinung, welche für das Leben eines Thieres von grösster Bedeutung ist, von ihren Anfangs- bis zu ihren Endstadien zu verfolgen und ihre Ursachen zu erkennen. Kein Wandern — Streichen — Wandern — Streichen — kein Wandern. Das sind die Stufen, welche alle wir heute noch wenigstens in Amerika beobachten können. Nahrung ist die Hauptursache; Nahrungsreichthum — von anderen Nebenursachen jetzt abgesehen — verlockte die Thiere zur Besiedlung der Tundren und Barren-Grounds, Nahrungsmangel und Kälte trieb sie zurück. Jene Stufen stehen in Zusammenhang mit dem mehr oder weniger arktischen Character der Thiere. Je mehr sie die Mittel gewannen, um Kälte und Hunger zu ertragen, um so mehr verloren die Wanderungen an Bedeutung und werden, wenn das Renthier erst überall rein arktisch geworden ist, wie es es jetzt auf Grönland, Grinnell-Ld. u. a. schon ist, allmählich gänzlich aufhören.

Genau genommen — es sei gestattet, einen Seitenblick auf andere Thiere zu werfen — sind die grossartigen Wanderungen der Renthiere nichts anderes als das Aufsteigen der Gemse im Sommer nach hohen, grasigen Matten und Absteigen im Winter in den schützenden Wald — wir erinnern hier besonders an das Verhalten der norwegischen Renthiere —, nichts anderes als das Austreten des Hochwildes aus dem Wald auf die Wiesen und das Zurückweichen im Winter in den Wald, nichts anderes als ähnlicher Wechsel des Aufenthaltes anderer Thiere im Grossen. Cultur, Jagd, kurz der Mensch hat hier nur das Gebiet beschränkt und die Regelmässigkeit gestört.

Gehen wir zu anderen Polarthieren über:

Der Moschusochs ist in Bezug auf die Erscheinung bereits fast ausschliesslich in dem Stadium, in dem die Renthiere sich befinden, welche auf den Polarinseln leben: er streicht nur noch höchstens. Ursprünglich, als seine Südgrenze noch bis zur Waldgrenze und weiter reichte, wird auch der Moschusochs ein Wanderthier gewesen sein; je mehr er aber nach Norden rückte, über ein Gebiet sich verbreitete, an dessen Nord- und Südseite fast die gleichen klimatischen Verhältnisse, die gleiche Nahrung quantitativ wie qualitativ sich fand, um so mehr stockte die Haupttriebfeder für die Wanderungen, sie sanken zum Streichen herab und hörten bald ganz auf. — Die gleiche Ursache, Nahrungsmangel, hat im Wesentlichen auf die übrigen Landsäugethiere — Raubthiere natürlich ausgeschlossen — eingewirkt, nur nicht hier die volle Wirkung erreicht wie beim Renthier und beim Moschusochsen, wie es aus der Kleinheit der Thiere erklärlich ist.

Wer kennt nicht die berühmten Wanderungen der Lemminge?

„Unaufhaltsam wälzen sich unzählbare Schaaren über das Land in gerader Richtung fort und fort, kein Hinderniss scheuend, bis sie zum Meere kommen und hier den Tod finden.“ So lauten ungefähr alle Schilderungen. Eine nüchterne Betrachtung, welche ihnen das Sagenhafte nimmt, enthült ein ganz anderes Bild. Sind es überhaupt Wanderungen? Wir müssen im Gegensatz zu v. MIDDENDORFF mit Nein antworten, es sind, wie andere sie richtig bezeichnet haben, nur Auswanderungen, die in unbestimmten, oft kurzen, oft langen Zeitabschnitten auftreten. Fast alle Fälle — es sind nur sehr wenige — welche berichtet werden, betreffen entweder eine Hin- oder Rückwanderung von Lemmingen. Es ist seltsam, dass wir fast in allen Reisebeschreibungen, die sich auf die Gegenden beziehen, in welchen Lemminge vorkommen, entweder nichts hierüber finden oder nur die alte Sage von dem „Todtwandern“, fast stets mit denselben Worten nacherzählt. Aus Amerika wird über diese Erscheinung gar nichts berichtet; BREHM konnte, so sehr er sich erkundigte, in Norwegen von keiner einzigen Wanderung erfahren, und doch gilt gerade der norwegische Lemming als der vorzüglichste Veranstalter dieser „Wanderungen“. Seit den letzten Jahrzehnten ist, soweit wir wissen, eine zuverlässige, sichere Nachricht nicht zu uns gekommen. Es muss uns dieses misstrauisch machen, auch älteren Nachrichten gegenüber. Solche Schaaren von Thieren, welche weite Strecken in geschlossenem Zuge durchziehen, alle Vegetation vernichten, Flüsse durchschwimmen und welche Wunder sonst noch vollführen sollen, können nicht unbemerkt bleiben, ihre Strasse muss genau und leicht zu verfolgen sein. Wir können nicht in Abrede stellen, dass diese Auswanderungen überhaupt jemals stattgefunden haben, wir behaupten aber, dass sie sehr selten waren, und dass sie nie den ihnen nacherzählten Umfang angenommen haben, kurz dass das Meiste ihnen angedichtet ist.

Ihre Entstehung ist leicht erklärlich. Nahrungsmangel und Ueberproduction sind die zwingenden Ursachen. Andere locale, z. B. Ueberschwemmung der bewohnten Gegend oder zu früh und plötzlich eintretender Frost, mögen mitgewirkt haben. Die gesellige Lebensweise der Thiere hat sie auch auf diesen Zügen zusammengehalten. Diese Züge werden so lange gedauert haben, bis sie ein günstiges, nahrungsreiches Terrain gefunden haben; kleine Hindernisse mögen überwunden werden, vor grösseren, z. B. Meer, werden sie Kehrt gemacht haben. Das Eindringen von Lemmingen in solche Gebiete, welche früher von den Thieren bewohnt gewesen waren, mag den Glauben an eine Rückwanderung derselben Thiere veranlasst haben.

Weshalb diese Auswanderungen dieser Thiere jetzt fast unterbleiben, wahrscheinlich überhaupt nicht mehr ausgeführt werden, muss uns ein Räthsel bleiben; vielleicht weil auch hier ein Einfluss der arktischen Natur wirksam gewesen ist, vielleicht weil — diese sogenannten Wanderungen niemals bedeutend gewesen sind, zum grössten Theil in das Reich der Dichtung gehören.

Auch von dem Hasen sind solche Auswanderungen bekannt geworden, nur noch wenigere. Die Ursachen werden unzweifelhaft dieselben gewesen sein wie beim Lemming. Blicken wir noch einmal auf die Wanderungen der genannten Polarthiere zurück! Nahrung ist die Hauptursache, welche die ganze Erscheinung hervorgerufen hat. Andere, für die einzelnen Thiere besondere Nebenursachen wirkten mit; aber die erste würde uns genug erklären, wir brauchen nicht den unbestimmten Begriff „Wandertrieb“ in unsere Betrachtung einzuführen, er verwirrt, erklärt jedenfalls gar nichts. Geradezu widersinnig ist es, den Auswanderungen der Lemminge, die in ungewissen, bald längeren bald kürzeren Zwischenräumen eintreten, einen solchen „Wanderungstrieb“ zu Grunde legen zu wollen, da er, weil er sich nicht vererbt, plötzlich ebenso in unbestimmten Zeiträumen bei den Thieren sich einstellen müsste. Palmén hat in seinen „Zugstrassen der Vögel“ die Bedeutung dieses „Wanderungstriebes“ in das richtige Licht gestellt; würden wir uns weiter darüber auslassen, so würden wir nur seine vortrefflichen Betrachtungen wiederholen.

## Die weisse Farbe.

Je weniger Thiere ein Gebiet enthält, je mehr diese von einander abhängen, je ungünstiger die Vertheilung ist, desto stärker muss in einem solchen Gebiet der Kampf ums Dasein unter den Thieren entbrennen. Er muss, wenn er es überhaupt vermag, in einem solchen Gebiet die Thiere Schutzmittel gewinnen lassen, unter welchen die Raubthiere sich der Beute unbemerkt nähern, die Beute sich jenen unbemerkt entziehen kann. Wo gleiche klimatische und physikalische Verhältnisse vorherrschen, wie in dem arktischen Gebiet, da müssen diese Schutzmittel auch gleichartig für alle Thiere ausfallen, da muss die Farbe, welche ja das wirksamste und uns fast allein erkennbare äussere Schutzmittel ist, eine und dieselbe sein. Weiss nun ist die in dem Hochnorden vorherrschende Farbe, weiss finden wir deshalb auch die hier lebenden Thiere. Es ist die Theorie von der weissen Farbe als Anpassungserscheinung, welche erworben ist im Kampfe ums Dasein, oft Gegenstand des Streites gewesen; es liegt uns fern, ausführlich auf diesen Gegenstand einzugehen; wir wollen nur die Einwände, welche gegen jene Theorie unserem Gebiete entnommen werden, etwas näher betrachten und ihre Berechtigung prüfen.

Zählen wir zunächst die Thatsachen auf.

Der Bär ist stets, im Sommer und im Winter weiss.

Der Moschusochs trägt einen aus Weiss und Braun gemischten Pelz.

Das Renthier ist dort, wo es Wälder bewohnt und wo es nur im Sommer Tundren besucht, dunkel und zwar dunkler, je näher dem Walde es sich aufhält; auf Gebirgen nimmt es eine dem Gesteine ähnliche Farbe an. In den nordischen Gegenden endlich, die es im Sommer und Winter bewohnt, vertauscht es seinen dunklen Pelz mit einem rein weissen, so in Nordsibirien, in Nordamerika; wie die Farbe im höchsten Norden ist, darüber liegen so gut wie keine Nachrichten vor, was vielleicht darin seinen Grund findet, dass im Winter keine Thiere gesehen sind. Gewöhnlich wird nie etwas über die Farbe erwähnt; wo es geschieht, wird sie als weiss angegeben.

Der Hase ist in Irland und Schottland, in Süd-Russland und Süd-Sibirien nur im Winter weiss. In Skandinavien, an den Küsten des Eismeeres in Russland und Sibirien, in Nordamerika auf den arktischen Inseln, auf Grönland auch im Sommer weiss; und zwar ist, soweit ersichtlich, ein Uebergang bemerkbar in der Weise, dass je länger der Schnee den Boden bedeckt, d. h. je weiter nach Norden, um so kürzer wird die Zeit, wo das Thier grau ist, bis es schliesslich rein weiss wird.

Von den zwei Lemmingen ist die Art, welche am weitesten nach Norden zieht, im Winter weiss; *M. obensis,* der den Krüppelwald bewohnt, legt nur ein lichteres Grau an.

Das Hermelin, das in Italien das ganze Jahr dunkel bleibt, nördlicher in der gemässigten Zone im Winter weiss wird, bleibt hier das ganze Jahr hindurch weiss.

Der weisse Wolf ist nur von den Tundren resp. Barren-grounds und den noch nördlicheren Gegenden bekannt.

Der Fuchs tritt in zwei Varietäten auf: die eine bleibt das ganze Jahr hindurch weiss, die andere „blau“, besser blaugrau.

Der Vielfrass ist so selten in wirklich-arktischen Gegenden, dass er hier nicht beachtet zu werden braucht.

Hier ist wohl auch erlaubt, die Vögel in kurze Betrachtung zu ziehen. Die Landvögel werden repräsentirt vornehmlich durch die

Schneeeule, das Schneehuhn und die Schneeammer, alle drei legen in den hochnordischen Gegenden ein ganz weisses Gefieder an, in südlicheren nur im Winter.

Diese Thatsachen lehren, dass ausser dem Moschusochsen und dem „blauen“ Fuchse alle Thiere mindestens im Winter, viele aber das ganze Jahr hindurch eine schneeweisse Farbe tragen; und zwar sehen wir sie so vertheilt, dass, je weiter nach Norden, desto mehr die weisse Farbe vorherrschend wird.

Von den Ausnahmen — diese bilden, wie leicht erklärlich, den Stützpunkt der Einwände, welche gegen die Theorie von der Erwerbung der weissen Farbe erhoben werden — ist interessant besonders der Eisfuchs; weniger der Moschusochs. Bei diesem nämlich ist es leicht erklärlich, weshalb er kein weisses Fell trägt: nämlich weil er keine Feinde hat. Der Bär geht selten in das Innere eines Landes und greift selten Moschusochsen und ebenso Renthiere an; einige wenige Berichte giebt es, welche von Kämpfen zwischen beiden Thieren erzählen und hinzufügen, dass oft der Bär den Kürzeren zieht. Für den Wolf, das zweite in Betracht kommende Raubthier, ist der Moschusochs ein zu schwer zu bewältigendes Wild, seine Beute ist fast ausschliesslich das Renthier, wie unter anderem aus der Verbreitung von Wolf und Moschusochs und Renthier auf Grönland zu erkennen ist. Der „Monarch der arktischen Wildniss“, wie der Moschusochs genannt ist, hat sein Reich so gut wie ungefährdet. Ein weisser Pelz ist nutzlos.

Anders und schwieriger zu entkräften ist der zweite Einwurf. Zwei Punkte werden hier hauptsächlich angeführt: einmal sei die Vertheilung der Füchse auf den Inseln des Behrings-Meeres, wo z. Th. blaue, z. Th. weisse Füchse sich fänden, nicht in Einklang mit der Theorie zu bringen, und dann sei es unerklärlich, dass Blaufüchse überall, selbst im hohen Norden, oft sogar in grösserer Zahl als Weissfüchse vorkämen.

Was den ersten Punkt anlangt, so ist es unserer Ansicht nach zunächst voreilig, von einigen Inseln auf ein ganzes Gebiet zu schliessen, besonders wenn auf diesen Inseln schon seit langer Zeit die Herrschaft der Menschen sich energisch geltend gemacht hat; dann ist die ungleiche Vertheilung nicht schwer zu erklären. Als die Inseln entdeckt wurden, fanden sich vornehmlich blaue Füchse auf ihnen, auf einigen, z. B. auf der Behrings-Insel, auch weisse.

Letztere sind unzweifelhaft nicht auf der Insel entstanden, sondern sind mittelst der Eisscholle vom Norden herabgeführt[1]). Wären sie im Vortheil gegenüber den blauen gewesen, so würde sich das Verhältniss wohl bald zu Gunsten der weissen geändert haben. Dieses war aber nicht der Fall. Die Beute nämlich besteht auf diesen Inseln fast ausschliesslich aus Thieren, welche im Meere leben oder am Strande sich aufhalten; Feinde sind nicht vorhanden, höchstens sind es die Füchse selbst. Die ungeheure Menge der Füchse, welche Steller bei seinem Aufenthalt auf der Behrings-Insel fand, beweist dieses deutlich genug, da nur in Folge reichlicher Beute und in Folge der Abwesenheit von Feinden eine solche Vermehrung hat stattfinden können. Eine Aenderung der Farbe war durch nichts begründet.

Der Widerspruch mit der Theorie, welchen der zweite Einwand enthält, ist schwieriger zu lösen.

Es ist als festgestellt anzusehen, dass der blaue und weisse Fuchs nur Varietäten sind. Beide paaren sich mit einander, in dem Wurf eines rein weissen Paares kommen blaue oder doch gefärbte Junge vor, und umgekehrt, in einigen Gegenden treten auch scheckige Formen und selbst solche auf, aber sehr selten — in Lehrbüchern der Zoologie, z. B. Claus, Troschel, findet man auffallenderweise für *Canis lagopus*: „Im Sommer grau, im Winter weiss" —, welche im Sommer dunkel, im Winter weiss sind. Dieses alles weist deutlich darauf hin, dass wir 2 Varietäten, nur eine Species vor uns haben. Welche Varietät ist die ursprüngliche, welche die zuletzt ausgebildete? v. Middendorff äussert sich hierüber so: „Der Blaufuchs ist ohne Zweifel nichts mehr und nichts weniger als ein schon in grauer Vorzeit geadelter gemeiner Eisfuchs, der den Adel seines Pelzes auch auf die Nachkommen überträgt". Unsere Ansicht ist gerade das Gegentheil von dieser. Für uns ist nicht der Werth, den der Pelz des Thieres für den Menschen hat, ausschlaggebend, sondern welchen er für das Thier selbst hat; und hierüber kann keine Frage sein — auch v. Middendorff giebt es zu — dass der weisse Fuchs leichter sein Leben erhalten kann als der blaue.

Ferner: Die Füchse stammen aus südlicheren Gegenden und haben sich später über das arktische Gebiet verbreitet. Im Süden und besonders in dem intermediären Gebiet Sibiriens wie Amerikas treffen wir rothe, schwarze, bräunliche, grauschwarze etc., also dunkle Varietäten, wie der Aufenthalt im Walde es erklärt. Sollte hier die weisse Varietät entstanden sein? Wohl schwerlich; die blaue muss hier bedeutenden Vorzug haben. Die weisse wird sich erst gebildet haben, als die Thiere mehr und mehr in arktische Gebiete kamen, selbst arktischer wurden. Dieser Process der Umwandlung, der eine Aenderung der Farbe veranlasste, ist langsam vor sich gegangen und ist noch nicht abgeschlossen. In einigen Gegenden bildete sich die weisse Farbe rascher aus, in einigen langsamer oder gar nicht. Erstere sind solche, wo Verfolger und Concurrenten wenig sind und wo die Nahrung reichlich — diese Verhältnisse finden wir bei Inseln, besonders solchen, die klein und vom Lande entfernt liegen; letztere sind solche, in denen der Kampf ums Dasein heftiger und die Beute sparsamer — dieses Verhältniss finden wir auf dem Festlande oder grossen Inseln, die mit jenem in nahem Zusammenhange stehen, und im Hochnorden. Die Tabelle[1]), welche beigefügt ist (S. 288), bestätigt das Gesagte. Sie zeigt, dass jetzt im Allgemeinen das Verhältniss schon zu Gunsten der weissen Füchse sich gestaltet hat. Die blauen Füchse werden — abgesehen von kleinen einsamen Inseln — mehr und mehr aus der rein arktischen Fauna verschwinden.

---

[1]) Nach v. Middendorff z. B. hat man auf den Pribylow-In., als sie entdeckt wurden, nur Blaufüchse gesehen, und es sind erst mehrere Jahre später Weissfüchse mit dem Eise denselben zugeführt worden.

Ein noch nicht beendeter Process kann als Einwand nicht benutzt werden, diesen müssten die übrigen Thiere liefern; dass dieses nicht möglich ist, zeigen die Thatsachen, welche oben angeführt sind. In Wirklichkeit ist aber der Blaufuchs nur ein scheinbarer Widerspruch, eine genauere Prüfung giebt eine weitere Stütze der Theorie von der weissen Farbe.

Fassen wir die Resultate, welche wir in diesem Abschnitte gewonnen haben, kurz zusammen! Wir sahen, dass die arktischen Thiere bestimmte characteristische Züge angenommen haben, welche sich nur als Folgen des Kampfes mit der arktischen Natur einerseits und des Wettstreites mit den übrigen Thieren andererseits erklären lassen. Die Anpassungen beziehen sich demnach auf Schutz gegen Kälte und Hunger — sie sind der dichte Pelz, die Fettschicht, die Wanderungen — und auf Schutz gegen Räuber und den beim Rauben — sie ist die weisse Farbe. Diese Anpassungen finden wir bei anderen Säuge-

---

1) Die Zahlen, welche zuweilen für das Verhältniss der blauen und weissen Füchse zu einander angegeben werden, scheinen auf der Grösse des Fanges und der Ausfuhr von Fellen zu beruhen; sie müssen, da die blauen Füchse des kostbareren Pelzes wegen mehr gejagt werden als die weissen, zu Gunsten der Blaufüchse ausfallen. Die Tabelle ist deshalb auf Grund der Reiseberichte angefertigt.

| Namen der Gegenden. | Spitzbergen. Jan Mayen. Bären-Insel. | Nowaja-Semlja. | Neu-Sibirien. | Sibirien. | Alaska, Boothia Felix, und das übrige Festland von Amerika. | Amerikanische Polar-Inseln. | Grinnell-, Grant-Land. | Grönland. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verhältniss zwischen Blau- und Weissfüchsen. | Blaufüchse sind zahlreicher als Weissfüchse. | Die weissen und blauen Füchse sind an Zahl ziemlich gleich. | Die weissen Füchse sind vorherrschend, die blauen selten. | Die weissen Füchse fast ausschliesslich vorhanden. Verhältniss: 100 : 5 bis 100 : 3—4 | Die weissen Füchse sind vorherrschend, oft allein vorhanden. | Die weissen Füchse überwiegen bedeutend. | Die weissen Füchse vorherrschend. | Die weissen Füchse sind zahlreicher sowohl an der West- als an der Ostküste. |

thieren anderer Regionen nicht, wenigstens nicht so stark ausgeprägt.

Es werden höchst wahrscheinlich noch andere Anpassungen durch die arktische Natur mit ihren eigenartigen Verhältnissen hervorgerufen sein. So z. B. muss unzweifelhaft der plötzliche Wechsel von Dunkel und Hell eine Verstärkung der Accommodationsfähigkeit des Auges herbeigeführt haben. Ein Fall, der die Bedeutung einer solchen Anpassung deutlich zeigt, ist uns bekannt. Die Schneeeule, welche in arktischen Gegenden überwintert, ist nicht nur im Stande, wie ihre Verwandten der gemässigten Region, im Dunkel der Winternacht zu jagen, sondern auch ebenso gut in der Helle des Sommertages; die lange ununterbrochene Dauer der Helligkeit hat dieses Nachtthier gezwungen, Tagthier zu werden.

Ferner wird die Zeit der Geburten der Thiere bestimmt sein und in Zusammenhang stehen mit der Zeit, wo den jungen Thieren Nahrungsaufnahme leicht möglich ist.

Und anderes mehr; derartige Anpassungen entziehen sich aber mehr und mehr der Beobachtung, es lassen sich hierüber nur Vermuthungen aufstellen, Thatsachen aber schwerlich geben. Wir begnügen uns mit den obigen Anpassungen, sie sind unserer Ansicht nach für die arktischen Thiere schon characteristisch genug.

## 4. Die arktische Subregion.

Die meisten früheren Arbeiten über die geographische Verbreitung der Thiere haben das Gebiet der Polarthiere als ein selbständiges Gebiet unterschieden; die Bezeichnungen waren verschieden, z. B. „Arktisches Reich“, „Reich der Pelzthiere“, „Circumpolarprovinz“ u. a. WALLACE dagegen erkennt diese Unterscheidung nicht an, er vertheilt es, und zwar das polare Gebiet der Alten Welt über die paläarktische, das der Neuen Welt über die nearktische Region. Schon in der Einleitung deuteten wir an, dass wir anderer Ansicht seien, dass wir der früheren Eintheilung zustimmen.

Die Gründe, welche uns leiten, sind folgende:

Es ist unserer Ansicht nach nicht richtig, wenn man nur nach dem Gesichtspunkt der Circumpolarverbreitung der Thiere das arktische Gebiet betrachtet. Von ihm geleitet, würden wir niemals zu einem Ziele kommen, weil die Brücke zwischen Asien und Amerika ebenso jetzt südlicheren Thieren wie den jetzt arktischen die Einwanderung nach Amerika gestattete, und wir deshalb verschiedenartige, im Character einander völlig fremde Thiere neben einander erhielten. Alle arktischen Thiere müssen circumpolar sein oder wenigstens gewesen sein, nicht alle circumpolaren Thiere aber sind arktisch. Uns leitet ein anderer und, wie wir glauben, natürlicherer und mehr maassgebender Gesichtspunkt, der den anderen deshalb nicht ausschliesst, nämlich: diejenigen Thiere bilden ein Gebiet, welche für die Länder, in denen sie vorkommen, characteristisch sind, d. h. welche zu dem Character des Landes nothwendig gehören und deren Character sich nur aus dem des Landes erklären lässt. Für die übrigen Regionen ist es schwieriger, diesen Gesichtspunkt beizubehalten oder sich von ihm allein leiten zu lassen, weil die Gebiete zu gross und diese Gebiete in Folge der Mannigfaltigkeit der äusseren Einflüsse eine grosse Verschiedenartigkeit der Fauna bedingen. Es können deshalb aus der grossen Anzahl der Thiere als characteristisch nur einige wenige hervorgehoben werden, wie die Tafeln, welche WALLACE für jede Region seinem Werke beigegeben hat, zeigen. Anders für das arktische Gebiet; wollte man hier eine Tafel der characteristischen Thiere zusammenstellen, so würde man nicht einige auswählen können, sondern sie alle nehmen müssen. Die Pflanzenfresser — Renthier, Moschusochs, Lemming, Hase (wenigstens der „Eishase") — und die Raubthiere — Eisbär, Eisfuchs — sind nicht ohne das arktische Gebiet denkbar, letzteres aber auch nicht ohne die Thiere. Kein anderes Gebiet ausser vielleicht der australischen Region lässt sich so einfach, klar und leicht characterisiren wie das arktische.

Der Mangel der geringen Anzahl der Familien und Gattungen wird durch den Vortheil der Eigenartigkeit der wenigen Thiere aufgewogen.

Die Eintheilung, welche WALLACE giebt, würde geographisch allerdings gerechtfertigt sein, faunistisch aber nicht. Ausser dem Moschusochsen würden wir sämmtliche Thiere in der nearktischen und paläarktischen Region wiederfinden als fremde, unverständliche Gäste. Wie passt der Eisfuchs zum Rothfuchs, der Eisbär zum Braunen Bär, das Renthier zum Hirsch, der Moschusochs zum Büffel etc.?

Der, wie wir glauben, berechtigte Einwand, den WALLACE gegen die Bildung einer arktischen Region macht, ist in folgenden Worten enthalten: „Der arktischen Region können irgend welche bestimmte geographische oder zoologische Grenzen nicht gesetzt werden, und der Versuch, zu bestimmen, welche Arten oder Gattungen ihnen zuerkannt werden sollten, würde sich als unlösliches Problem erweisen."

In der Einleitung hatten wir alle die Thiere als arktisch bezeichnet, welche den 70° n. Br. überschreiten, später unter dem arktischen Gebiet alle Länder verstanden, welche nördlich der Baumgrenze liegen. Dass die erstere Begrenzung völlig unzulänglich, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Die letztere, welche früher von anderen schon gemacht ist, hat ihre Berechtigung. Denn nördlich dieser Linie finden sich alle rein arktischen Thiere, südlich von ihr — wenige Ueberschreitungen abgerechnet — kommen dieselben nicht vor; so Eisbär, Lemming, Eisfuchs, Eishase, Moschusochs; nur das Renthier streift bedeutend tiefer und der Schneehase. Da letzterer in Bezug auf seine Stellung zum Eishasen fraglich ist, lassen wir ihn in unserer Betrachtung aus, er ist in der Alten Welt ein nördlich gemässigtes, aber kein arktisches Thier. Somit böte nur das Renthier Schwierigkeit. Die Frage nach der Begrenzung des Gebietes stellt sich demnach jetzt so: sollen wir die Baumgrenze — als Südgrenze oben genannter Thiere — oder die Südgrenze des Renthiers zur Südgrenze des Gebietes machen? Wählen wir die erstere, so schliessen wir ein weites Gebiet des Renthieres aus, bekämen auf der anderen Seite allerdings ein Gebiet, welches geographisch durch die Baumgrenze und auch zoologisch sehr gut bestimmt wäre. Fast keine fremden Thiere ausser den drei Ueberläufern würden sich in ihm finden.

Schlagen wir den zweiten Weg ein, so erhalten wir zwar sämmtliche arktische Thiere in einem Gebiet, aber nehmen mehr fremde Arten auf, als die arktischen selbst betragen. Wagner hat schon, um dieser Schwierigkeit aus dem Wege zu gehen und beiden Möglichkeiten Rechnung zu tragen, die goldene Mittelstrasse eingeschlagen, indem er die Grenze für das arktische Gebiet zwischen die Südgrenze des Eisfuchses und des Renthieres legte. Es ist dieses ein sehr willkürliches, für andere Gebiete nicht angebrachtes Verfahren, hier aber passt es. Wir müssen dieser Begrenzung — allerdings mit einigen Aenderungen — zustimmen, wenn uns hierzu auch andere Gründe veranlassen, wie die folgende Betrachtung zeigen wird.

Aus dem Vorhandensein einer Nordgrenze des Renthieres, aus der tief liegenden Südgrenze, aus dem Verlaufe der Wanderungen u. a. können wir schliessen, dass das Renthier am spätesten, mindestens am langsamsten in die jetzigen arktischen Gegenden eingewandert ist, dass sein Bezirk sich nordwärts mehr und mehr vorschiebt. In den südlichen Gegenden, so können wir auch sagen, besonders dort, wo es ein noch völliger Waldbewohner ist, ist es noch kein arktisches Thier, trägt noch nicht die ein arktisches Thier kennzeichnenden Characterzüge; die Umwandlung zum arktischen Thier schreitet aber mehr und mehr vor sich, je mehr es aus den südlichen Bezirken heraus in die arktischen gedrängt wird. Dass letzteres fortwährend und verhältnissmässig rasch geschieht, beweist sein Vorkommen vor einem Jahrhundert in Russland, Asien, besonders in Amerika — wo es jetzt schon an vielen Stellen der Baumgrenze nahe gekommen ist — in Gegenden, in denen es heute fehlt.

Wir könnten somit, wenn wir der Zeit etwas vorgriffen, die Südgrenze des Renthieres dorthin verlegen, wo sie später sicher liegen wird, nämlich nach der nördlichen Baumgrenze. Damit hätten wir ein geographisch und zoologisch scharf umgrenztes Gebiet.

Indessen ist eine solche Umgrenzung jetzt wohl noch nicht gestattet, wir müssen den gegenwärtigen Verhältnissen Rechnung tragen. Aber auch dann, wenn wir dieses thun, können und müssen wir sogar die Südgrenze nördlicher verlegen. Die Südgrenze nämlich, welche auf der Karte gezeichnet ist, umfasst alle Orte, welche Renthiere besucht haben; dieser Besuch mag nur durch eine, wenn auch alte Angabe berichtet sein, wenn sie nur nicht widerlegt ist, und selbst nur im Winter oder nur im Frühjahr stattgefunden haben. Neuere Untersuchungen würden für manche Orte wohl zeigen, dass das Renthier heute nicht mehr dort vorkommt. Hierher gehört z. B. das Vorkommen am Columbia-R.; auch die Gebiete, in welchen das Renthier in sehr geringer Zahl nur im Winter erscheint, ferner die südsibirischen Gebirge, für welche das Thier jetzt schon als selten aufgeführt wird, und endlich die Bezirke, welche ausser Zusammenhang mit dem übrigen Gebiete stehen, z. B. Chingan-Gebirge, Waldai-Plateau, können gestrichen werden.

Diese neue Südgrenze, welche nur an den Orten entlang ziehen würde, in welchen das Renthier noch regelmässig in grosser Anzahl vorhanden ist, würde bedeutend weiter nördlich die Continente durchschneiden, als die Karte zeigt. Es werden allerdings so noch südliche Thiere in das Gebiet fallen, deren Hauptverbreitungsdistrict wird aber ausserhalb liegen.

Vollkommen kann diese Umgrenzung, wie überhaupt jede, welche man unter den jetzigen Verhältnissen versuchen mag, nicht sein; vollkommen ist sie erst, wenn die Baumgrenze als Südgrenze genommen werden kann. Dieser Mangel ist aber nicht so stark, dass deshalb dieses von so characteristischen Thieren bewohnte Gebiet seine Selbständigkeit verlieren muss.

Wir bezeichnen es als „Arktische Subregion“; damit wollen wir sagen, dass wir dieses Gebiet nicht als ein primäres, als eine „Region“

ansehen, sondern als Theil einer „Region", und zwar der paläarktischen, nicht der nearktischen, weil der ursprüngliche Wohnsitz der Thiere unserer Ueberzeugung nach nicht die Neue Welt, sondern die Alte Welt gewesen ist.

Den Rang einer „Region" geben wir dem Gebiete nicht, weil sie wegen der geringen Anzahl der Arten in zu ungleichem Verhältnisse zu den übrigen grossen Regionen stehen würde, und dann, weil das Gebiet einheitlich, Unterabtheilungen oder Subregionen nicht verträgt.

Es ist zwar der Versuch von einigen, z. B. von TORELL, gemacht worden, mehrere „Zonen" zu unterscheiden, z. B. hyperboreische, glaciale, polare Zone, der Versuch ist aber als missglückt zu betrachten. Eine kurze Betrachtung würde ergeben, dass jene drei Zonen fast immer dieselben Thiere enthielten. Auch eine Trennung in polare Alte und polare Neue Welt ist nicht möglich, weil ausser dem Moschusochsen alle Thiere in beiden Welten vorkommen. Und ebensowenig können geographische Grenzen für Unterabtheilungen gefunden werden; die arktische Subregion ist ein einheitliches, nicht weiter theilbares Gebiet.

Schluss. Unsere Absicht war, mit dieser Arbeit einen kleinen Beitrag zur geographischen Verbreitung der Thiere zu liefern. Schon in der Einleitung sagten wir, dass die Arbeit das Ziel, welches sie hatte, nicht ganz erreichen würde.

Zwei Aufgaben werden es vornehmlich sein, welche gelöst werden müssen, um über die arktische Subregion völlige Klarheit zu geben. Einmal wäre die Verbreitung der polaren Thiere in früheren Zeitaltern genau festzustellen, und dann wäre das intermediäre Gebiet mit seinen Thieren, welches sich von der Baumgrenze südwärts ausbreitet, zu untersuchen und zu umgrenzen. Diese letztere Aufgabe ist schwierig und umfangreich, ihre Lösung würde die Entscheidung bringen, ob vielleicht noch mehr Thiere zum arktischen Gebiet gehören und wie die definitive Südgrenze dieser Subregion sich gestaltet.

Für beide Aufgaben sind Vorarbeiten vorhanden, für die erstere besonders die Arbeiten von NEHRING, STRUCKMANN u. a., für die letztere die vortrefflichen Untersuchungen des grossen Forschers v. MIDDENDORFF.

Oldenburg, August 1887.

# Benutzte Literatur.

1. J. ANDERSON, Nachrichten von Grönland, Island und der Strasse Davis. Frankfurt u. Leipzig 1747.
2. L. A. ANSPACH, A history of the island of Newfoundland: containing a description of the island, the banks, the fisheries, and trade of the Newfoundland, and the coast of Labrador. London 1819.
3. BACK, Narrative of the Arctic Land Expedition to the mouth of the Great Fish River, and along the shores of the arctic ocean, in the years 1833, 1834, and 1835. Paris 1836.
4. v. BAER, Nachricht von der Erlegung eines Eisfuchses, Canis lagopus, an der Südküste des Finnischen Meerbusens, nicht weit von St. Petersburg, und daran geknüpfte Untersuchung über die Verbreitung dieser Thierart, in: Bull. Scient. publ. p. l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg. Tom. IX. St. Petersburg und Leipzig 1842.
5. Derselbe, Schilderung des thierischen Lebens auf Novaia Zemlia, in: Arch. f. Naturgesch. Bd. V.
6. W. BAFFIN, The voyages of — 1612—1622; edited by A. R. MARKHAM. London 1881.
7. R. BALLANTYNE, Hudson's Bay; or every day life in the wilds of North America. Edinburgh and London 1848.
8. BECKER, Arktische Reise der engl. Yacht Pandora im Jahre 1876, unter Commando des Capt. Sir Allen Young. Pola 1878.
9. BEECHEY, Reise nach dem Stillen Ocean und der Behringsstrasse in den Jahren 1825, 26, 27 und 28, in: Neue Bibl. der wichtigsten Reisebeschreibungen, Bd. 59, 60, 61. Weimar 1832.
10. BEECHEY, The Zoology of —'s voyage.
11. E. BELCHER, The last of the arctic voyages; being a narrative of the expedition in H. M. S. Assistance under the command of Capt. Sir Edward Belcher, in search of Sir John Franklin, during the years 1852—53—54. London 1855. Two Vol.
12. BENYOWSKY, Voyages et mémoires de —; contenant ses opérations militaires en Pologne, son exil au Kamtschatka etc. 2 Tom. Paris 1791.
13. A. BERGHAUS, Die Eskimos, in: MÜLLER's Natur, 1857, p. 310 ff.

14. Berlin, Monatsbericht der Kgl. Acad. der Wissensch. zu —, 29. Nov. 1877.
15. Bessels, Die amerikanische Nordpol-Expedition. Leipzig 1879.
16. Derselbe, Die amerikanische Expedition nach dem Nordpol unter dem Commando von Cap. C. F. Hall, in: Pet. Mitth. 1872, p. 17 ff.
17. Billings, Geograph.-astronom. Reise nach den nördl. Gegenden Russlands i. d. J. 1793—94, herausg. von M. Sauer. Berlin 1802.
18. J. H. Blasius, Reise im europäischen Russland in d. J. 1840 und 1841. Braunschweig 1844. 2 Theile.
19. Derselbe, Fauna der Wirbelthiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mittel-Europa. Bd. I. Braunschweig 1857.
20. Boas, Baffin-Land, in: Pet. Mitth. Ergzbd. XVII, 1884|85 H. Nr. 80.
21. Boie, Tagebuch gehalten auf einer Reise durch Norwegen im Jahre 1817. Schleswig 1822.
22. K. Brandes, Sir John Franklin. Die Unternehmungen für seine Rettung und die nordwestliche Durchfahrt. Berlin 1854.
23. J. F. Brandt, Bemerkungen über die Wirbelth. des nördl. europ. Russlands, besonders des nördl. Urals. in Hofmann: Der nördliche Ural etc. St. Petersburg 1856, Bd. II.
24. Derselbe, Zoogeographische und paläont. Beiträge. Pet. Mitth. 1867, p. 201 ff.
25. Brehm, Thierleben. Grosse Ausgabe. Leipzig 1876.
26. R. Brown, Die Säugethiere Grönlands und der grönländischen Meere, in: Pet. Mitth. 1869, p. 461 ff.
27. Derselbe, Das Innere von Grönl., in: Pet. Mitth. 1871, p. 377 ff.
28. L. v. Buch, Reise durch Norwegen und Lappland. Berlin 1810. 2 Theile.
29. Buchholz, Erlebnisse der Mannschaft des Schiffes Hansa bei der 2. Deutschen Nordpolfahrt. Königsberg 1871.
30. Buhse u. Schweder, Verzeichniss der Säugethiere und Vögel der Ostseeprovinzen. Riga 1870.
31. Bunge, Naturhistorische Nachrichten aus der Polarstation an der Lena-Mündung, in: Pet. Mitth. 1884, p. 76.
32. Derselbe, Mitth. von der russ. Polarstation an der Lena-Mündung. Deutsche Geogr. Bl. 1884, H. 1 u. 3.
33. W. F. Butler, The Great Lone Land: a narrative of travel and adventure in the north-west of America. London 1872.
34. G. Cartwright, A journal of transactions and events, during a residence of nearly sixteen years on the coast of Labrador; containing many interesting particulars, both of the country and its inhabitants, not hitherto known. 3 Vols. Newark 1792.
35. E. Chappel, Narrative of a voyage to Hudson's Bay in H. M. S. Rosamond. London 1817.
36. Chavanne, Die Nordpolfrage und die Ergebnisse der zweiten Oesterr.-Ungar. Nordpolar-Expedition, in: Pet. Mitth. 1874, p. 423 ff.
37. Clavering, Journal of a voyage to Spitzbergen and the East Coast of Greenland in H. M. S. Griper. 1828. Deutsch in: Pet. Mitth. 1870, p. 320 ff.

38. M<sup>c</sup>Clintock, The voyage of the „Fox“ in the Arctic Seas: a narrative of the discovery of the fate of Sir John Franklin and his companions. London 1859.

39. J. D. Cochrane, A pedestrian journey through Russia and Siberian Tartary to the frontiers of China, the frozen sea, and Kamtschatka. 2 Vol. Edinburgh 1829.

40. M. Consètt, Reise durch Schweden, Schwedisch-Lappland, Finland und Dänemark. Leipzig 1790.

41. Cook, Dritte Reise in die Südsee und nach dem Nordpol. Deutsch von Georg Forster. 1789.

42. Coxe, Die neuen Entdeckungen der Russen zwischen Asien und Amerika. Frankfurt u. Leipzig 1783.

43. D. Cranz, Historie von Grönland, enthaltend die Beschreibung des Landes und der Einwohner etc., insbesondere die Geschichte der dortigen Mission der evang. Brüder zu Neu-Herrnhut und Lichtenfels. Leipzig 1765.

44. Czekanowski, Bericht über seine Erforschung der unteren Tunguska im Jahre 1873. Globus 1877, Bd. 31, Nr. 16, 17.

45. Cumberland-Sd., Bemerkungen über den — und seine Bewohner, in: Deutsche Geogr. Bl. 1883, Bd. VI, Nr. 4.

46. Dahl, —'s Fahrt auf dem Ob, in: Deutsche Geogr. Bl. 1878, H. 2.

47. Dall, Neuere Forschungen auf den Alëuten, in: Deutsche Geogr. Bl. 1878, H. 2.

48. Ch. Darwin, Reise eines Naturforschers um die Welt. Deutsch von Carus. Stuttgart 1875.

49. Derselbe, Ueber die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Deutsch von Carus. 6. Aufl. Stuttgart 1876.

50. Dawydow, Reise der russ.-kaiserl. Flottofficiere Chwostow und Dawydow von St. Petersburg durch Sibirien nach Amerika und zurück in den J. 1802, 1803 und 1804. Uebers. v. C. J. Schultz. Berlin 1816.

51. Deckert, Die Culturcapacität der Hudsonsbai-Landschaften, in: Ausland 1880, Nr. 18.

52. Deutsche, Die zweite — Nordpolfahrt. Herausg. vom Verein f. d. deutsche Nordpolfahrt in Bremen. Leipzig 1874.

53. Deutsche, Die — Nordpol-Expedition, in: Pet. Mitth. 1868, p. 332 ff., 368 ff., 426 ff.

54. Deutschen, Die Beobachtungsergebnisse der — Stationen. Bd. I. Herausg. v. Neumayr und Börgen. Berlin 1886.

55. H. W. Dove, Klimatologische Beiträge. Berlin 1857.

56. O. Drude, Die Florenreiche der Erde, in: Pet. Mitth. Ergzheft Nr. 74, 1884.

57. Dufferin, Letters from high latitudes being some account of a voyage in the Schooner Yacht „Foam“ to Iceland, Jan Mayen, and Spitzbergen, in 1856. London 1857.

58. H. Egede, Des alten Grönlands neue Perlustration oder eine kurze Beschreibung derer alten nordischen Colonieen Anfang und Untergang in Grönland. Frankfurt 1730.

59. P. Egede, Nachrichten von Grönland; aus einem Tagebuche, geführt von 1721 bis 1788. Kopenhagen 1790.

60. H. Ellis, A voyage to Hudsonsbay, by the Dobbs Galley and California in the years 1746 and 1747. London 1748.

61. v. Engelhardt, Ferdinand v. Wrangel und seine Reise längs der Nordküste von Sibirien und auf dem Eismeere 1820 — 24. Leipzig.

62. A. Erman, Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane i. d. J. 1828, 1829 u. 1830. Berlin 1833. 3 Bde.

63. A. v. Etzel, Grönland geograph. und statistisch beschrieben. Aus dänischen Quellschriften. Stuttgart 1860.

64. R. Everest, A journey through Norway, Lapland and part of Sweden. London 1829.

65. O. Fabricius, Fauna Groenlandica. Hafniae et Lipsiae 1780.

66. J. C. Fabricius, Reise nach Norwegen, mit Bemerkungen aus der Naturhistorie und Oekonomie. Hamburg 1779.

67. Färöern, Expedition nach den — in: Globus, Bd. 22, 1872.

68. Finsch, Bericht über die Reise am unteren Ob, in: Pet. Mitth. 1876, p. 449 ff.

69. Derselbe, Der Isthmus zwischen dem Karischen Meere und dem Ob, in: Pet. Mitth. 1877, p. 216 ff.

70. Derselbe, Reise nach West-Sibirien im Jahre 1876. Berlin 1879.

71. M. Forbisher, Beschreibung der Schiffart des Haubtmanns — aus Engelland in die Lender gegen West und Nordwest im Jar 1577. Nürnberg 1580.

72. Franklin, Narrative of a journey to the shores of the polar sea, in 1819—20—21—22: with a brief account of the second journey in 1825—26—27. London 1829. 4 Vol.

73. Friedrich, Der Winterschlaf der Thiere, in: Müller's Natur, 1857, p. 238 ff.

74. J. Fries, Reise durch Russland wie auch durch unterschiedliche europäische und asiatische Provinzen von 1770—1780. Leipzig 1790.

75. F. Frijs, Wanderungen in den drei Lappländern, in: Globus XXII, 1872, Nr. 1, 2, 4.

76. Forster, Geschichte der Reisen, die seit Cook an der Nordwest- und Nordostküste von Amerika und in dem nördlichen Amerika selbst unternommen worden sind von Meares, Dixon u. a. Berlin 1792. 3 Bde.

77. J. G. Georgi, Bemerkungen einer Reise im Russ. Reiche im Jahre 1772. 2 Bde. St. Petersburg 1775.

78. Derselbe, Geogr.-physik. und naturhistorische Beschreibung des Russ. Reiches zur Uebersicht bisheriger Kenntnisse von demselben. Bd. III, 6. Königsberg 1800.

79. W. H. Gilder, In Eis und Schnee. Die Aufsuchung der Jeannette-Expedition. Leipzig 1884.
80. Gill, The northern zoogeographical regions, in: Nature 1883. XXVIII, Nr. 710.
81. Gmelin, Reise durch Russland zur Untersuchung der drei Naturreiche. St. Petersburg 1871—74. 3 Bde.
82. Gmelin, Reise durch Sibirien, von dem Jahr 1733 bis 1743. 4 Theile. Göttingen 1751—54.
83. D. M. Gordon, Mountain and prairie; a journey from Victoria to Winnipeg, via Peace River Pass. London 1880.
84. Graah, Die Erforschung der Ostküste Grönlands durch — in den Jahren 1829 u. 1830, in: Deutsche Geogr. Bl. VI, H. 3, 1883.
85. J. McGregor, British America. 2 Vol. London 1833.
86. Grönland, Expedition nach — zur Anlage und Betrieb des Bergbaus, in: Pet. Mitth. 1856, p. 118.
87. Grönland, Der Ertrag —'s, in: Pet. Mitth. 1856, p. 115.
88. Hall, Die Amerikanische Nordpol-Expedition unter C. F. —, in; Pet. Mitth. 1873, p. 307 ff.
89. Derselbe, Die Trift der Hall'schen Expedition, 16. Aug. bis 15. Oct. 1872, und die Schollenfahrt der Neunzehn bis zum 30. April 1873, in: Pet. Mitth. 1873, p. 379 ff.
90. R. Harlan, Fauna Americana: being a description of the mammiferous animals inhabiting North America. Philadelphia 1825.
91. D. W. Harmon, A journal of voyages and travels in the interior of North America, between the 47th and 58th degrees of North latitude. Andover 1820.
92. Hartlaub, Der Moschusochs, in: II. Deutsche Nordpolfahrt, Bd. I, 1, p. 536 ff.
93. G. Hartwig, Der hohe Norden im Natur- und Menschenleben dargestellt. Wiesbaden 1858.
94. G. Hartung u. Dulk, Fahrten durch Norwegen und die Lappmark. Stuttgart 1877.
95. S. Hearne, Reise von dem Prinz v. Wallis-Fort an der Hudsons-Bay bis zum Eismeere. Aus dem Engl. in: Magazin von merkw. neuen Reisebeschreibungen, Bd. XIV. Berlin 1797.
96. Heer, Ueber die Polarländer. Zürich 1867.
97. F. v. Hellwald, Im ewigen Eis. Geschichte der Nordpolfahrten von den ältesten Zeiten bis auf die Gegenwart. Stuttgart 1881.
98. v. Helmersen, Reise nach dem Ural und der Kirgisensteppe in den Jahren 1833 und 1835, in: Beitr. z. Kenntn. des Russ. Reiches. Herausg. v. Baer u. Helmersen. St. Petersburg 1841. Bd. V.
99. A. Henry, Travels and adventures in Canada and the Indian territories, between the years 1760 and 1776. New-York 1809.
100. v. Heuglin, Forschungen in Ost-Spitzbergen Juli u. Aug. 1870, in: Pet. Mitth. 1870, p. 422 ff.
101. Derselbe, Fahrt nach Spitzbergen, in: Pet. Mitth. 1870, p. 337 ff.
102. Derselbe, Aufnahmen in Ost-Spitzbergen 1870, in: Pet. Mitth. 1871, p. 176 ff.

103. v. Heuglin, Die Vogelfauna im hohen Norden, in: Pet. Mitth. 1871, p. 57 ff.

104. Derselbe, Ueber die Landsäugethiere von Nowaja-Semlja und die Waigatsch-Insel, in: Pet. Mitth. 1872, p. 17 ff.

105. Derselbe, Capt. E. H. Johannesen's Umfahren von Nowaja-Semlja im Sommer 1870, in: Pet. Mitth. 1871, p. 35 ff.

106. Derselbe, Reisen nach dem Nordpolar-Meer in den Jahren 1870 u. 1871. 3 Bde. Braunschweig.

107. H. Y. Hind, Narrative of the Canadian Red River exploring expedition of 1857 and of the Assiniboine and Saskatchewan exploring expedition of 1858. 2 Vol. London 1860.

108. Derselbe, Explorations in the interior of the Labrador Peninsula, the country of the Montagnais and Nasquapee Indians. London 1863. 2 Vol.

109. E. Hofmann, Der nördliche Ural und das Küstengebirge Pae-Choi; untersucht und beschrieben von einer in den J. 1847, 1848 und 1850 durch die Kaiserl.-Russ. Geogr. Gesellschaft ausgerüsteten Expedition. Bd. II. St. Petersburg 1856.

110. G. Jäger, Der Nordpol, ein thiergeogr. Centrum, in: Pet. Mitth. Ergänzungsbd. Nr. 4, 1867, p. 67 ff.

111. Jäger u. Bessels, Die geographische Verbreitung der Hirsche mit Bezug auf die Geschichte der Polar-Länder, in: Pet. Mitth. 1870, p. 82 ff.

112. Jan Mayen, Der Besuch der norwegischen Nordmeerexpedition auf — im Sommer 1877, in: Deutsche Geogr. Bl. III, 1879 H. 1.

113. J. Janssen, Merkwürdige Reise. Hamburg 1870.

114. Johannesen, Kapt. —'s Fahrt im Karischen Meere 1869, in: Pet. Mitth. 1870, p. 198.

115. Derselbe, Fahrt des Dampfers „Lena" von der Lena-Mündung bis Jakutsk, in: Pet. Mitth. 1879, p. 151 ff.

116. E. K. Kane, —'s Nordpolar-Expedition, in: Pet. Mitth. 1856, p. 382 ff.

117. Derselbe, Zwei Nordpolarreisen zur Aufsuchung Sir John Franklins. Deutsch v. Seybt. Leipzig 1857.

118. Derselbe, Arctic explorations: the second Grinnell expedition in search of Sir John Franklin 1853, 54, 55. Philadelphia. 2 Vol. 1856.

119. Keating, Narrative of an expedition to the source of St. Peter's R., Lake Winnepeck, Lake of the Woods, etc. etc., performed in the years 1823. Philadelphia 1824. 2 Vol.

120. M^cKenney, Sketches of a tour to the Lakes, of the character and customs of the Chippeway Indians. Baltimore 1827.

121. R. King, Narrative of a journey to the shores of the Arctic Ocean, in 1833, 1834 and 1835; under the command of Capt. Back. London 1836. 2 Vol.

122. v. Kittlitz, Denkwürdigkeiten einer Reise nach dem russ. Amerika, nach Mikronesien und durch Kamtschatka 1827 — 28. Gotha 1858. 2 Bde.

123. A. Kirchhoff, Unser Wissen von der Erde. Prag und Leipzig 1884. Bd. I.

124. W. Klutschak, Als Eskimo unter den Eskimos. Eine Schilderung der Erlebnisse der Schwatka'schen Franklin-Aufsuchungs-Expedition in den Jahren 1878—80. Wien, Pest und Leipzig. 1881.

125. Koch, Die Küste Labradors und ihre Bewohner, in: Deutsche Geogr. Bl. 1884, VII, 2.

126. F. G. Köhler, Reise ins Eismeer und nach den Küsten von Grönland und Spitzbergen im Jahre 1801. Leipzig 1820.

127. J. G. Kohl, Die deutsch-russischen Ostsee-Provinzen. Dresden und Leipzig 1841. 2 Bde.

128. Kol, Sir Martin Frobisher's Seefahrten und Entdeckungsreisen zum Norden Amerikas in den Jahren 1576—1578," in: Ausland, 1878, Nr. 22—24.

129. Koldewey, Bericht über die Fahrt des Dampfers „Germania", in: Pet. Mitth. 1870, p. 408 ff.

130. Derselbe, Kurzer Bericht von der zweiten deutschen Norpolexped., in: Pet. Mitth. 1870, p. 382 ff.

131. O. v. Kotzebue, Entdeckungsreise in die Süd-See und nach der Behrings-Str. zur Erforschung einer nordöstlichen Durchfahrt 1815 bis 1818. Weimar 1821. 3 Bde.

132. A. Krause, Die Tlinkit-Indianer. Jena 1885.

133. Krause, Die Expedition der Bremer Geogr. Gesellschaft nach den Küstengebieten an der Behring-Str., in: Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881, V, 1882.

134. Krümmel, Die Productionszone des europäischen Russlands, in: Deutsche Geogr. Bl. I, 1876.

135. J. Laing, A voyage to Spitzbergen; containing an account of that country, of the zoology of the North, of the Shetland-isles, and of the whale fishery. Edinburgh 1818.

136. S. Laing, Journal of a journey in Norway during the years 1834, 1835 and 1836. London 1836.

137. Lamont, Reise nach Spitzbergen, in: Pet. Mitth. 1859, p. 309.

138. H. Lansdell, Durch Sibirien. Eine Reise vom Ural bis zum Stillen Ocean. Deutsch von W. Müldener. 2 Bde. Jena 1882.

139. v. Langsdorff, Bemerkungen auf einer Reise um die Welt i. d. J. 1803—1807. Frankfurt a. M. 1812. 2 Bde.

140. Latkin, Der Obi und sein Flussgebiet, in: Globus Bd. XXIX, 1875.

141. Laxmann, Sibirische Briefe. Herausg. v. Schlözer. Göttingen und Gotha 1769.

142. C. F. v. Ledebour, Reise durch das Altai-Gebirge und die songorische Steppe. Berlin 1829. 2 Bde.

143. J. Lepechin, Tagebuch der Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reiches i. d. J. 1768 u. 1769. Uebers. v. Hase. 3 Theile. Altenburg 1774.

144. C. F. Lessing, Reise durch Norwegen nach den Loffoden durch Lappland und Schweden. Berlin 1831.

145. Lindeman, Berichte aus den Polarregionen u. a. in: Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881.

146. B. v. Löwenigh, Reise nach Spitzbergen. Aachen und Leipzig. 1830.

147. Lundström, Bericht über Nordenskjöld's Expedition von Tromsö zum Jenissei, 8. Juni — 2. Aug. 1875, in: Pet. Mitth. 1875, p. 473 ff.

148. F. Lütke, Viermalige Reise durch das nördliche Eismeer auf der Brigg „Nowaja Semlja" i. d. J. 1821—24. Deutsch von Erman. Berlin 1835.

149. Mackenzie, Voyage from Montreal, on the river of Laurence, through the continent of North Amerika, to the frozen and pacific oceans: in the years 1789 and 1793. New-York 1802.

150. Malmgren, Die Verbreitung der Säugethiere im hohen Norden, in: Pet. Mitth. 1865, p. 112 ff.

151. Derselbe, Beobachtungen und Anzeichnungen über die Säugethierfauna Finmarkens und Spitzbergens, in: Archiv f. Naturgesch. XXX, 1864, p. 63 ff.

152. F. Martens, Spitzberg. oder Grönländ. Reise-Beschreibung gethan im Jahr 1671. Hamburg 1675.

153. Ch. Martins, Von Spitzbergen zur Sahara. Jena 1868.

154. v. Middendorff, Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 u. 1844. St. Petersburg 1847 bis 1867. IV Bde.

155. Derselbe, Der Golfstrom ostwärts vom Nordkap. in: Pet. Mitth. 1871, p. 25 ff.

156. Derselbe, Exped. des Grossfürsten Alexij Alexandrowitsch in der Kaiser-Corvette „Warjäg" 1870, in: Pet. Mitth. 1870, p. 451 ff.

157. Milton and Cheadle, The North-west Passage by land, being the narrative of an expedition from the Atlantic to the Pacific. London 1866. 5. Edit.

158. J. Minding, Ueber die geogr. Vertheilung der Säugethiere. Berlin 1829.

159. Möbius, Ueber den Einfluss der Nahrung auf die Verbreitung und die Wanderungen der Thiere, in: Deutsche Geogr. Bl. 1882 V, 3.

160. Mohn, Die Reise der Norwegischen Nordmeer-Expedition nach Jan Mayen, in: Pet. Mitth. 1878, p. 228 ff.

161. Derselbe, Die Insel Einsamkeit im sibirischen Eismeere, entdeckt von Kapt. E. H. Johansen aus Tromsö, in: Pet. Mitth. 1879, p. 57 ff.

162. Derselbe, König Karl-Land im Osten von Spitzbergen und seine Erreichung und Aufnahme durch Norweg. Schiffer im Jahre 1872, in: Pet. Mitth. 1873, p. 121 ff.

163. A. Moritz, Norwegen. Illustrirtes Tagebuch der Reisen in Norwegen. 2. Aufl. Berlin 1860.

164. Morton, Bericht über Hall's Nordpolar-Exped., in: Pet. Mitth. 1874, p. 259 ff.

165. Mühry, Die Meteorologie der nördlichen Polarzone, in: Pet. Mitth. 1861, p. 289 ff.

166. Derselbe, Klimatologische Untersuchungen oder Grundzüge der Klimatologie in ihrer Beziehung auf die Gesundheitsverhältnisse der Bevölkerungen. Leipzig und Heidelberg 1858.

167. F. Müller, Unter Tungusen u. Jakuten. Erlebnisse und Ergebnisse der Olenek-Expedition. Leipzig 1882.

168. Mumsen, Tagebuch einer Reise nach dem südlichen Theil von Norwegen im Sommer 1788. Hamburg u. Kiel 1789.

169. A. Murray, The geographical distribution of mammals. London 1866.

170. Nares, Arctic expedition, report of proceedings (Parliamentary Paper. Nov. 1876). Auszug in: Pet. Mitth. 1876, p. 473 ff.

171. Derselbe, Narrative of a voyage to the Polar-Sea during 1875 bis 1876 in H. M. Ships „Alert“ and „Discovery“. London 1878. 2 Vol.

172. Nehring, Gab es im vorgeschichtlichen Deutschland Steppen? in: Gaea, 1877, XIII, p. 218 ff.

173. Derselbe, Die geographische Verbreitung der Lemminge in Europa jetzt und ehemals, in: Gaea 1879, Nr. 11 u. 12.

174. Neue Nachrichten von den neu entdeckten Inseln in der See zwischen Asien und Amerika. Hamburg u. Leipzig 1776.

175. K. v. Neumann, Expedition nach den Bäreninseln vor der sibirischen Küste, in: Globus, Bd. 28, 1875.

176. v. Nordenskjöld, Bericht über seine Expedition von Tromsö zum Jenissei 8. Juni — 15. August 1875, in: Pet. Mitth. 1875, p. 470 ff.

177. Derselbe, Officieller Bericht über seine Expedition von Tromsö durch das Karische Meer zum Jenissei, in: Pet. Mitth. 1877, p. 54 ff.

178. Derselbe, Briefe und Berichte an Dickson über die Fahrt der „Vega“, in: Pet. Mitth. 1878, p. 430 ff.; 1879, p. 13 ff. und p. 326 ff.

179. Derselbe, Nordpolarreisen 1858 — 1879. Deutsche Ausgabe. Leipzig 1880.

180. Derselbe, Die Umseglung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe. Leipzig 1882. 2 Bde.

181. Derselbe, Studien und Erforschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig 1885.

182. Derselbe, Grönland, seine Eiswüsten im Innern und seine Ostküste. Schilderung der zweiten Dickson'schen Expedition, ausgeführt im Jahre 1883. Leipzig 1886.

183. Norwegische Eismeerjagd, in: Pet. Mitth. 1870, p. 152.

184. Nowaja-Semlja, Walrossfang auf —, in: Pet. Mitth. 1866, p. 118.

185. Oesterreichische, Die — Beobachtungs-Station auf Jan Mayen 1882—83. Wien 1882.
186. Onatzewitsch, Die Fahrt des russ. Klippers „Wssadnik“ im Norden der Behrings-Str., in: Pet. Mitth. 1879, p. 136 ff.
187. F. W. Otte, Reise durch Norwegen im Sommer 1832. Berlin 1835.
188. Palander, Bericht über die Fahrt der Vega, in: Pet. Mitth. 1879, p. 19, 20.
189. Pallas, Neue Nordische Beitr. zur physikal. und geogr. Erd- und Völkerbeschreibung, Naturgeschichte und Oekonomie. 4 Bde. St. Petersburg u. Leipzig 1781—83.
190. Derselbe, Neueste Nordische Beiträge etc. St. Petersburg und Leipzig 1793—96. 3 Bde.
191. Derselbe, Reise durch verschiedene Provinzen des russ. Reiches. 3 Bde. Frankfurt u. Leipzig 1776—1778.
192. J. A. Palmén, Ueber die Zugstrassen der Vögel. Leipzig 1876.
193. Parry, Tagebuch einer Entdeckungsreise nach den nördlichen Polargegenden i. J. 1818 in dem Königl. Schiffe „Alexander“. Hamburg 1819.
194. Derselbe, Zweite Reise zur Entdeckung einer nordwestl. Durchfahrt aus dem Atlantischen in das Stille Meer in d. J. 1819 u. 1820 in den Königl. Schiffen Hecla u. Griper. Hamburg 1822.
195. Derselbe, Journal of a third voyage for the discovery of a North-West-Passage from the Atlantic to the Pacific, performed in the years 1824—1825 in H. M. S. Hecla and Fury. London 1826.
196. L. Passarge, Sommerfahrten in Norwegen. Reiseerinnerungen, Natur- und Culturstudien. 2 Bde. Leipzig 1884.
197. Paulsen, Ein Ausflug durch den Godthaabs-Fjord nach dem grönl. Inlandseis, Sommer 1882, in: Deutsche Geogr. Bl. 1883, VI, Nr. 4.
198. Payer, Officieller Bericht an das Comité über die 2. Oesterr.-Ungar. Nordpol-Expedition, in: Pet. Mitth. 1874, p. 443 ff.
199. Derselbe, Die zweite Deutsche Nordpol-Expedition 1869—70, in: Pet. Mitth. 1870, p. 183 ff., p. 401 ff., p. 406 ff., p. 413 ff.
200. Derselbe, Die Oesterr.-Ungar. Nordpol-Expedition in d. J. 1872 bis 1874 nebst einer Skizze der zweiten Deutschen Nordpol-Expedition 1869—70 und der Polar-Expedition von 1871. Wien 1876.
201. T. Pennant, Thiergeschichte der nördlichen Polarländer. Aus dem Englischen von E. A. W. Zimmermann. 2 Theile. Leipzig 1787.
202. A. Petermann, Notes on the distribution of animals available as food in the arctic regions, in: Journ. R. Geogr. Soc., 1852, Vol. XXII, p. 118 ff.
203. Derselbe, Die Entdeckungen in dem Arktischen Archipel der Parry-Inseln bis zum Jahre 1855, in: Pet. Mitth. 1855, p. 98 ff.
204. Derselbe, Dr. E. K. Kane's Expedition nach dem Nordpol, Mai 1853 — Oct. 1855, in: Pet. Mitth. 1855, p. 291 ff.
205. Derselbe, Die amerikanischen Entdeckungen im Polar-Meere nebst einigen Notizen über die physik. Geographie des nördl. Grönlands, in: Pet. Mitth. 1856, p. 46 ff.

206. A. Petermann, McClintock's Expedition zur Aufsuchung des Erebus und Terror und seine geogr. Entdeckungen und Aufnahmen in den arktischen Regionen, 1. Juli 1857 — 21. Sept. 1859, in: Pet. Mitth. 1859, p. 471 ff.

207. Derselbe, Nordpol und Südpol. Wichtigkeit ihrer Erforschung in geograph. und culturhist. Beziehung, in: Pet. Mitth. 1865, p. 146 ff.

208. Derselbe, Bericht über die Expedition von Dr. J. J. Hayes, Juli 1860 — Oct. 1861, in: Pet. Mitth. 1867, p. 190 ff.

209. Derselbe, Entdeckung eines neuen Polarlandes durch den amerik. Capt. Long 1867, in: Pet. Mitth. 1868, p. 5 ff.

210. Derselbe, Spitzbergen und die arktische Central-Region, in: Pet. Mitth. Ergzhft. No. 16.

211. Derselbe, Frühere Expeditionen nach Ost-Grönland, in: Pet. Mitth. 1868, p. 218 ff.

212. Derselbe, Die Schwed. Nordpol-Exped. 20. Juli — 14. Sept. 1868, in: Pet. Mitth. 1868, p. 429 ff.

213. Derselbe, Der Golfstrom und Standpunkt der thermometrischen Kenntniss des Nord-Atlant. Oceans und Landgebietes i. J. 1870, in: Pet. Mitth. 1870, p. 201 ff.

214. Derselbe, Die zweite Deutsche Nordpolar-Expedition 1869—70, in: Pet. Mitth. 1871, p. 217 ff.

215. Derselbe, Gillis-Ld., König Karl-Ld. u. s. w. nach dem Standpunkt der Kenntniss i. J. 1872, in: Pet. Mitth. 1872, p. 111 ff.

216. Derselbe, Die Entdeckungsgeschichte der nördlichsten Gebiete von Asien, zwischen Lena und Jenissei 1734—1866, in: Pet. Mitth. 1873, p. 9 ff.

217. Derselbe, Die arktische Campagne von 1873, in: Pet. Mitth. 1874, p. 36 ff.

218. Peters, Ueber Wohnen und Wandern der Thiere. Berlin 1867.

219. Petitot, Ueber die Eskimos am Mackenzie und Anderson, in: Globus, Bd. 31, 1877.

220. J. Phipps, Reise nach dem Nordpol im Jahr 1773. Bern 1777.

221. J. C. Poestion, Island: das Land und seine Bewohner nach den neuesten Quellen. Wien 1885.

222. Poljakow, Reise nach der Insel Sachalin i. d. J. 1881 u. 1882. Deutsch v. Arzruni. Berlin 1884.

223. Preyer u. Zirkel, Reise nach Island im Sommer 1860. Leipzig 1862.

224. Przewalski, Das nördliche Tibet, in: Pet. Mitth. 1884, p. 14 ff.

225. G. Radde, Reisen im Süden von Ost-Sibirien i. d. J. 1855—59 incl. Bd. I Säugethierfauna. St. Petersburg 1862.

226. J. Rae, Narrative of an expedition to the shores of the arctic sea in 1846 and 1847. London 1850.

227. Richardson, Fauna boreali-americana or the zoology of the northern parts of British America. 2 Bde. London 1829.

228. Derselbe, Arctic searching expedition: a journal of a boat-voyage through Rupert's Land and the arctic sea, in search of the dis-

covery ships under command of Sir John Franklin. 2 Vol. London 1851.

229. Rink, Die Vegetation von Nord-Grönland mit besonderer Rücksicht auf die Pflanzen, die für die Einwohner von Nutzen sind, in: Pet. Mitth. 1855, p. 57 ff.

230. Derselbe, Danish Greenland, its people and its products. London 1877.

231. Derselbe, Die neueren dänischen Untersuchungsreisen in Grönland, in: Pet. Mitth. 1883, p. 128 ff.; 1885, p. 47 ff.; 1886, p. 79 ff.

232. J. Ross, Zweite Entdeckungsreise nach den Gegenden des Nordpols. 1829—33. Deutsch von v. d. Gröben. Berlin 1835.

233. Rouiller, Ueber die Fauna des Moskauer Gouvernements und ihre Veränderungen in den einzelnen Epochen der Erdbildung, in: Erman's Archiv f. wiss. K. v. Russland, V, 1847, p. 443 ff.

234. L. Roy, Erzählung der Begebenheiten vier russ. Matrosen, die durch einen Sturm bis zur wüsten Insel Ost-Spitzbergen verschlagen wurden. Riga u. Mitau 1768.

235. Runeberg, Eine Expedition zur Angara (1883), in: Deutsche Geogr. Bl. VII, H. 3, 1884.

236. Russland, Archiv f. wissenschaftliche Kunde von —. Herausg. v. A. Erman. Bd. II, 1842, p. 348 ff.; Bd. V, 1847, p. 501 ff.; Bd. VI, 1848, p. 226 ff.; Bd. IX, 1851, p. 460 ff.; Bd. XI, 1852, p. 28 ff.

237. Saabye, Bruchstücke eines Tagebuchs, gehalten in Grönland i. d. J. 1770—78. Aus d. Dänischen v. G. Fries. Hamburg 1817.

288. L. Sagoskin, Reise und Entdeckungen im Russ. Amerika, in: Erman's Archiv, Bd. VI, 1848, p. 499 ff., p. 613 ff.

239. Sarytschef, Achtjährige Reise im nordöstl. Sibirien, auf dem Eismeer und dem nordöstl. Ocean. Uebers. v. Busse. 2 Bde. Leipzig 1805.

240. Saweljew, Die Insel Kolgujew. Erman's Archiv, X, 1852, p. 302 ff.

241. Derselbe, Die Halbinsel Kanin. Erman's Archiv, X, 1852, p. 384 ff.

242. Schelechof, Erste und zweite Reise von Ochotsk in Sibirien durch den östlichen Ocean nach den Küsten von Amerika i. d. J. 1783 bis 1789. St. Petersburg 1793.

243. Schmarda, Die geographische Verbreitung der Thiere. 3 Bde. Wien 1853.

244. Derselbe, Bericht über die Fortschritte unserer Kenntnisse von der geograph. Verbreitung der Thiere, in: Geograph. Jahrb. VIII, p. 147 ff.; IX, p. 207 ff.

245. Derselbe, Die Thiergeographie und ihre Aufgabe, in: Behm's Geogr. Jahrb. I, 1866, p. 402 ff.

246. E. O. Schmidt, Bilder aus dem Norden. Gesammelt auf einer Reise nach dem Nordcap im Jahre 1850. Jena 1851.

247. J. W. Schmidt, Reise durch einige schwedische Provinzen bis zu den südlicheren Wohnplätzen der nomadischen Lappen. Hamburg 1801.

248. Schreber, Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Erlangen 1774. 7 Theile.

249. L. v. Schrenck, Reisen und Forschungen im Amur-Lande i. d. J. 1854—56. Bd. I. St. Petersburg 1858.

250. Derselbe, Zoologische Nachrichten vom Ussuri und von der Südküste der Mandshurei, nach Sammlungen und brieflichen Mittheilungen des Herrn Maximovicz, in: Bull. Acad. Imp. Sc. de St. Petersbourg. Tom. 4. St. Petersbourg 1862.

251. Derselbe, Bemerkungen über die Säugethierfauna Süd-Sachalins und der südlichen Kurilen; auf Veranlassung brieflicher Mittheilungen des Herrn Fr. Schmidt, in: Bull. Acad. Imp. Sc. de St. Petersbourg, Tom. IV. St. Petersbourg 1862.

252. A. G. Schrenk, Reise nach dem Nordosten des europäischen Russlands, durch die Tundren der Samojeden, zum arktischen Ural-Gebirge. 2 Bde. Dorpat 1848 u. 1854.

253. Schtschukin, Udskoi-Ostrog, in: Erman's Arch. VII, 1849, p. 589 ff.

254. F. W. v. Schubert, Reise durch Schweden, Norwegen, Lappland, Finland u. Ingermannland i. d. J. 1817, 1818 u. 1820. 3 Bde. Leipzig 1823.

255. Schwatka, Die Erforschung des Yukon-Gebietes, in: Deutsche Geogr. Bl. 1884, VII, 1 u. 2.

236. Derselbe, Schlittenreise nach King William-Ld., in: Pet. Mitth. 1880, p. 427 ff.

257. P. L. Sclater, Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss der geogr. Zoologie. Deutsch v. A. B. Meyer. Erlangen 1876.

258. W. Scoresby, Account on arctic regions, with a history and description of the northern whale-fishery. 2 Vol. Edinburgh 1820.

259. Derselbe, Journal of a voyage to the northern whale-fishery, including researches and discoveries on the eastern coast of West-Greenland, made in the summer of 1822. Edinburgh 1823.

260. Seemann, Reise um die Welt und drei Fahrten der Kgl. Brit. Fregatte „Herald“ nach dem nördl. Polar-Meere zur Aufsuchung Sir John Franklin's 1845—51. 2 Bde. Hannover 1853.

261. Semper, Ueber die Aufgabe der modernen Thiergeographie, in: Sammlg. gemeinverst. wiss. Vortr. Herg. v. Virchow u. Holtzendorff. Heft 322. Berlin 1879.

262. Sibirien, Die Nordküste —'s zwischen Lena-Mündung und der Behrings-Str., in: Pet. Mitth. 1879, p. 161 ff.

263. v. Siebold, Fauna Japonica. Lugduni Batavorum 1842.

264. Snow, Voyage of the Prince Albert in search of Sir John Franklin: a narrative of every-day life in the arctic seas. London 1851.

265. Stearns, Labrador: a sketch of its peoples, its industries and its natural history. Boston 1884.

266. Stejneger, Eine Umsegelung der Behrings-Insel, Herbst 1882, in: Deutsche Geogr. Bl. 1885, Bd. VIII, H. 3.

267. Steller, Beschreibung von dem Lande Kamtschatka, dessen Bewohnern, deren Sitten, Namen, Lebensart und verschiedenen Gewohnheiten. Frankfurt u. Leipzig 1774.

268. Steller, Reise von Kamtschatka nach Amerika, in: Pallas, Neueste Nord. Beitr. Bd. V, VI.

269. v. Sterneck, Rückreise von Graf Wiltschek's arktischer Expedition durch Nordost-Russland 1872, in: Pet. Mitth. 1874, p. 133 ff. u. p. 171 ff.

270. Struckmann, Ueber die Veränderungen in der geogr. Verbreitung der höheren wildlebenden Thiere im mittleren Europa und speciell in Deutschland seit der älteren Quartärzeit bis zur Gegenwart, in: Z. f. wiss. Geogr. 1882, Bd. III, H. 4 u. 5.

271. Derselbe, Ueber die Verbreitung des Renthiers in der Gegenwart und in älterer Zeit nach Maassgabe seiner fossilen Reste unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Fundorte, in: Z. d. deutsch. Geol. Ges. XXXII, p. 728 ff.

272. Sundevall u. Lovén, Ueber Myodes schisticolor n. sp. und Sorex pygmaeus Pall., in: Arch. skand. Beitr. zur Naturgesch. I, 1845, p. 144 ff.

273. Derselbe u. Nilsson, Ueber die skandin. Hasen, in: Arch. skand. Beitr. z. Naturgesch. I, 1845, p. 172 ff.

274. Derselbe u. Wegelin, Ueber Myodes schisticolor. 1850, II, p. 327.

275. Sutherland, Journal of a voyage in Baffins-Bay and Barrow-Straits, in the years 1850—1851, performed by H. M. Ships „Lady Franklin“ and „Sophia“, under the command of Mr. William Penny. 2 Vol. London 1852.

276. Tageblatt der 59. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Berlin vom 18.—24. Sept. 1886.

277. Théel, Jenissej. Reise 1876, in: Deutsche Geogr. Bl. I, 1877, p. 6 ff.

278. Thienemann, Naturhistorische Bemerkungen, gesammelt auf einer Reise im Norden von Europa, vorzüglich in Island i. d. J. 1820 bis 1821. Abth. I Säugethiere. Leipzig 1824.

279. Thienemann u. Günther, Reise im Norden Europas, vorzüglich in Island i. d. J. 1820—21. Leipzig 1827.

280. Tobiesen, Meteorol. Beobachtungen während einer Ueberwinterung auf der Bären-Insel, in: Pet. Mitth. 1870, p. 249 ff.

281. Toeppen, Die Doppelinsel Nowaja-Semlja. Geschichte ihrer Entdeckung. Inaug.-Dissert. Leipzig 1878.

282. Torell, Ueber die physikalische Geographie der arktischen Region, in: Pet. Mitth. 1861, p. 49 ff.

283. Tschitschagow, Reise nach dem Eismeere. Petersburg 1793.

284. Tyson, Bericht über Hall's Nordpolar-Expedition, in: Pet. Mitth. 1874, p. 255 ff.

285. Derselbe, Die Vorexpedition der „Florence“ unter Capt. — nach dem Cumberland-Golf 1877/78, in: Pet. Mitth. 1879, p. 142 ff.

286. Umfreville, Ueber den gegenwärtigen Zustand der Hudsons-Bay, der dortigen Etablissements und ihres Handels. Herausg. v. W. Zimmermann. Helmstädt 1791.

287. S. v. V., Ausführliche Beschreibung des theils bewohnt- theils unbewohnt sogenannten Grönlands. Nürnberg 1679.

288. Verkrüzen, Bemerkungen über Neufoundland, in: Deutsche Geogr. Bl. IV, 1881.
289. C. Vogt, Nordfahrt, entlang der norwegischen Küste, nach dem Nordcap, den Inseln Jan Mayen und Island. Frankfurt a. M. 1863.
290. A. Wagner, Die geographische Verbreitung der Säugethiere, in: Abhandl. math.-physik. Cl. Kgl. Bayr. Acad. Wiss. München 1846, Bd. IV.
291. Wallace, Beiträge zur Theorie der natürlichen Zuchtwahl. Deutsch von A. B. Meyer. Erlangen 1870.
292. Derselbe, Die geographische Verbreitung der Thiere. Deutsch von A. B. Meyer. Dresden 1876. 2 Bde.
293. Derselbe, Die Tropenwelt nebst Abhandlungen verwandten Inhaltes. Deutsch v. D. Brauns. Braunschweig 1879.
294. Weber u. Mohr, Naturhistorische Reise durch einen Theil Schwedens. Göttingen 1804.
295. Wenjaminow, Ueber die Aleutischen Inseln und deren Bewohner, in: Erman's Arch. II, 1842, p. 459 ff.
296. Weyprecht, Ueber die grosse engl. Nordpol-Expedition unter Capt. Nares, in: Pet. Mitth. 1876, p. 457 ff.
297. Derselbe, Officieller Bericht an das Comité über die zweite österr.-ungar. Nordpol-Expedition, in: Pet. Mitth. 1874, p. 417 ff.
298. Derselbe u. Payer, Vorbericht über die österr. Expedition zur Untersuchung des Nowaja-Semlä-Meeres, in: Pet. Mitth. 1871, p. 457 ff.
299. Whymper, Alaska, Reisen und Erlebnisse im hohen Norden. Deutsch von Steger. Braunschweig 1869.
300. Wichmann, Polarexpedition der „Jeannette“ unter Capt. de Long, 1879—82, in: Pet. Mitth. 1882, p. 241 ff.
301. Derselbe, Nordenskjöld's Grönland-Expedition im Jahre 1883, in: Pet. Mitth. 1884, p. 30 ff.
302. Derselbe, Die amerikanische Polarexpedition nach Lady Franklin-Bai 1881—84, in: Pet. Mitth. 1884, p. 339 ff.
303. v. Wrangell, Nachrichten über die russ. Besitzungen in Amerika, in: Beitr. z. Kenntn. des Russ. Reiches. Herausg. v. Baer und Helmersen. I, 1839.
304. Wrangell, — Insel und die Polarfahrten d. J. 1881, in: Pet. Mitth. 1882, p. 7 ff.
305. Yukon, Am —strom in Alaska, in: Globus, Bd. 21, 1872.

(Aus dem zoologischen Institut in Tübingen).

# Untersuchungen über die Zeichnung der Vogelfedern.

Von

**V. Häcker.**

**Hierzu Tafel VIII.**

Erst seit Kurzem hat man der Zeichnung der Thiere, deren Regelmässigkeiten von der wissenschaftlichen Forschung kaum beachtet worden waren, Aufmerksamkeit geschenkt, und Professor Eimer[1]) in Tübingen war der erste, welcher die allgemeine Gesetzmässigkeit der Zeichnungsverhältnisse erkannte und zunächst für die Eidechsen und für die Säuger und Raubvögel im Einzelnen zeigte. Derselbe wies nach, dass sowohl in der Ontogenie als in der Phylogenie auf die Längszeichnung Fleckung und auf diese Querstreifung folgt, und dass, wenigstens der Regel nach, die neuen Zeichnungen zuerst an den hinteren Körperpartien auftreten und „sich von dort wellenförmig über denselben nach vorn verbreiten" (postero-anteriore Entwicklung, Undulationsgesetz). Neuerdings hat nun Dr. Kerschner in Graz[2]), ausgehend von der Radfeder des Pfaus, den Uebergang der Sprenkelung in die verschiedensten Zeichnungsformen nachzuweisen versucht und namentlich das Hervorgehen der Schmuckfedern aus den gewöhnlichen röthlichgelb und schwarz gebänderten Federn constatirt. Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen ist er nun zu verschiedenen Folgerungen gekommen, welche den Schlüssen Eimer's gerade entgegengesetzt sind. So hält er die Querstreifung und nicht die Längsstreifung für die ältere Zeichnungsform und erkennt auch die postero-anteriore Entwicklung und das Undulationsgesetz nicht an. Da die Untersuchungen KERSCHNER's aber von durchaus fortgeschrittenen Formen, welche nicht immer vollständig sichere Rückschlüsse gestatten, ausgehen, so sollen im Folgenden möglichst ursprüngliche Formen, wie sie uns namentlich die Nestkleider unserer einheimischen Vögel darbieten, als Ausgangspunkt für die Untersuchung benutzt werden, und es soll versucht werden, einen direkten Zusammenhang in der Pigmentlagerung der niedersten Dunen und der ausgebildeten Schmuckfedern nachzuweisen.

---

[1]) Th. Eimer, Untersuchungen über das Variiren der Mauereidechse etc. 1881. Ueber die Zeichnung der Vögel und Säugethiere, in: Jahreshefte des Vereins für vaterld. Naturk. in Württemberg, 1883, p. 556. Zoolog. Anzeiger 1882/83 und Humboldt 1885—1887.

[2]) Dr. Kerschner, Zur Zeichnung der Vogelfedern, in: Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Graz, I. Band, Nr. 4. Leipzig 1886.

Das Gebiet, für welches die nachstehenden Resultate zunächst gelten, umfasst die VI., VII. und VIII. Ordnung des HOMEYER'schen Verzeichnisses der Vögel Deutschlands[1]. Die VI. Ordnung enthält die Gattungen *Muscicapa, Cinclus, Accentor*, *Lanius, Troglodytes* und *Parus*. Zur folgenden VII. Ordnung gehören die Drosseln, Steinschmätzer und die Sylvien, zur VIII. Ordnung endlich die Ammern und Finken.

Die erste Frage, welche uns beschäftigt, wird die nach einem möglichst einfachen, dabei aber namentlich in den Jugendformen möglichst verbreiteten Stadium der Federzeichnung sein; hierbei wird unsere Hauptaufmerksamkeit auch darauf gelenkt werden müssen, ob sich bei den verschiedenen Gruppen oder auch in den verschiedenen Entwicklungsstufen des einzelnen Individuums gleiche, oder wenigstens leicht aus einander abzuleitende Zeichnungsformen an den gleichen Körperstellen auffinden lassen. Es sei ferner vorausgeschickt, dass der Thatsachenbestand, abgesehen von einigen nur scheinbaren Ausnahmen, das EIMER'sche Gesetz von der postero-anterioren Entwicklung bestätigt, d. h. dass wir allerorts ein Fortschreiten vollkommenerer Zeichnungsverhältnisse von hinten nach vorn finden.

Bei den einfachsten Nestkleidern der hauptsächlich in Betracht kommenden Familien der Turdidae und Saxicolinae, sowie bei den am niedersten stehenden Federchen der erwachsenen Individuen (Wange, Ueberaugenstreif, Kinngegend) sehen wir das Pigment in der Art vertheilt, dass, mit Ausnahme der pigmentirten flaumigen Wurzelpartien, das Pigment hauptsächlich die äussersten Theile der Fiedern I. Ordnung inne hat, so dass im Allgemeinen die Feder jene characteristische Zeichnung besitzt, welche das Nestkleid der jungen Fliegenschnäpper, Rothschwänzchen, Rothkehlchen und Steinschmätzer in typischer Weise schmückt und wie sie in Figur 1 Tafel VIII dargestellt ist: ein heller Mittelfleck mit dunklem Rand. Bei den drosselartigen Vögeln ist die helle Mittelpartie zu einem tropfen- oder perlförmigen Fleck reducirt (Figur 2), welcher bei einigen Arten, z. B. *Turdus sibiricus* (Figur 3), dadurch, dass sich an seinen Rändern das Pigment verdichtet, zur Grundlage einer characteristischen Schmuckzeichnung wird.

---

[1] v. HOMEYER, Verzeichniss der Vögel Deutschlands, herausgegeben vom permanenten internationalen ornithologischen Comité. Wien 1885.

Indem wir uns vorbehalten, im weiteren Verlauf der Ausführung an einigen einfacheren Beispielen ein unmittelbares Hervorgehen der verschiedensten Zeichnungsformen aus der eben beschriebenen Grundform zu zeigen, suchen wir zunächst, ob sich nicht bei andern verwandten Gruppen in entsprechenden ontogenetischen Entwicklungsstadien und an entsprechenden Körperstellen scheinbar verschiedene Zeichnungsstufen vorfinden. In dieser Richtung fällt uns eine in allen Ordnungen überaus verbreitete Gesammtzeichnung auf, die Längsfleckung (Figur 14), welche dadurch entsteht, dass sich gegen die Spitze der Feder hin, in der Regel ohne helleren Endsaum um den Schaft ein dunkler, tropfenförmiger oder dreieckiger Fleck auf hellem Grunde lagert, welcher mit zunehmender Entwicklung verschwindet, wie sich dies an vielen Beispielen nachweisen lässt. Es handelt sich für uns hier nun darum, den Zusammenhang dieser Zeichnungsstufe mit der ersterwähnten nachzuweisen und zu untersuchen, welche von beiden wir für die ursprünglichere anzusehen haben.

Verfolgen wir zunächst an einem Vogel, der die letzterwähnte Zeichnung möglichst typisch an sich trägt, z. B. an der Feldlerche, dieselbe an den verschiedenen Körperstellen, so finden wir unten an der Schnabelwurzel eine dunenartige Feder (Figur 13), welche mit Ausnahme der pigmentirten flaumigen Wurzelpartie pigmentlose Fiedern I. Ordnung trägt und nur an der Spitze drei oder fünf intensiv pigmentirte, borstenartige Fiedern besitzt, wovon sich eine als spiessartig verlängerter Schaft zu erkennen giebt; die einfachen gelblichen oder graulichen Dunen, welche das aus dem Ei schlüpfende Singvogeljunge eine kurze Zeit seines Lebens trägt, ehe es sein erstes Nestkleid anlegt, bieten uns nun allerdings zu wenig Anhaltspunkte, um von dieser oben erwähnten, höchst primitiven Kinnfeder auf noch einfachere Formen zurückzugehen. Um so überraschender ist nun aber die Thatsache, dass diese Zeichnungsart (intensiv pigmentirter „Spiess“ — pigmentlose Mittelpartie — pigmentirte Wurzelpartie) characteristisch ist für beinahe sämmtliche Dunenjungen der Sumpf- und Schwimmvögel.

Ich füge deshalb hier eine kurze Uebersicht über die Entwicklung der Pigmentirung bei den Dunenjungen der Sumpf- und Schwimmvögel ein. Wir lassen zunächst jene eigenthümliche, jedenfalls sehr ursprüngliche Längsstreifung ausser Betracht, welche eine Zweitheilung aller Dunen in vollständig pigmentlose und in intensiv dunkel pigmentirte bedingt. Unsere Aufgabe besteht vielmehr darin, zu sehen, in welcher Weise der Process, welcher eine schliesslich einheitliche Färbung erzielt, die Entwicklung der Pigmentirung an den ursprünglich hellen Dunen beeinflusst. Wir sehen zunächst bei sehr ursprünglichen Formen, z. B. *Podiceps rubricollis* und *cristatus,* wie sich gegen die Spitze der ursprünglich hellen Dune Pigment ansammelt, und zwar in der Art, dass die der Spitze zunächst liegenden Partien am dunkelsten gefärbt sind. Schon früh zeigen sich aber an der Wurzel der Dune Spuren einer secundären Pigmentirung, welche allmählich vorrückt und unter Umständen die wurzelwärts liegende Hälfte der Dune vollständig einnimmt. Verfolgen wir bei einer speciellen Gattung, z. B. bei der Gattung *Totanus,* diesen Entwicklungsprocess, so finden wir bei *Totanus glareola,* welcher noch sehr ausgeprägt die oben erwähnte Längsstreifung trägt, an den ursprünglich pigmentlosen, zwischen den dunklen Streifen liegenden Partien die Pigmentirung der einzelnen Dunen in folgender Weise vertheilt (Figur 15): einen langen, gelblich gefärbten Spiess (primäres Pigment), eine pigmentlose Mittelpartie, schliesslich eine zart pigmentirte Wurzelpartie (secundäres Pigment), bei welcher sich in den einzelnen Zellen das Pigment gegen die vordere, verdickte Zellhälfte häuft, also auch hier ein Streben nach vorn kundgiebt. Noch deutlicher tritt bei *Totanus fuscus*, welcher gleichfalls noch ziemlich ausgeprägte Längszeichnung trägt, jene characteristische Dreigliederung hervor: der lange Spiess, zum Theil auch die folgenden Fiedern II. Ordnung sind mit Pigment versehen; es folgt eine ziemlich lange pigmentlose Partie und endlich die in der oben beschriebenen Weise pigmentirte Wurzelpartie. Dadurch dass bei *Totanus ochropus* auch die Mittelpartie diffus pigmentirt ist, erhält bei dieser Art das ganze Dunenkleid einen röthlichen, dunkleren Grundton. Bei einer Reihe von verwandten Vögeln (*Phalaropus hyperboreus, Limicola platyrhyncha, Scolopax rusticola, Strepsilas interpres, Tringa temminki* u. a.) findet sich eine äusserst zierliche Knäuelbildung, welche dadurch entsteht, dass das I. Pigment sich vollständig in den mehrfach erwähnten dunklen Spiess zurückzieht und die Fiedern II. Ordnung, erst in einiger Entfernung von der Spitze an büschelförmig beginnend, nur auf einer kurzen Strecke pigmentlos sind, während das secundäre Pigment sich über zwei Drittel der ganzen Dune erstreckt. Dadurch erscheint der röthlichbraune oder graubraune Untergrund gleichsam mit weissen

Knäuelchen besät. Alle diese Vögel zeichnen sich bereits im Jugendkleid durch verhältnissmässig sehr breite helle Federränder aus, welche, wie uns spätere Analogien lehren werden, in unmittelbaren Zusammenhang mit jenem knäuelartigen Schmuck der Dunen zu bringen sind, zumal sich bei einigen Arten, z. B. *Scolopax rusticola*, an manchen Federn noch deutlich im Verschwinden begriffene Reste jenes primären, die „Spiesse“ umfassenden Pigments finden. Es sei schliesslich noch erwähnt, dass höhere Formen, namentlich die Erdbrachvögel und ihre Verwandten (*Oedicnemus crepitans, Haematopus ostralegus*), häufig den Wechsel zwischen Pigmentlosigkeit und Pigmentirung in secundärer Weise noch mehrmals wiederholen, so dass sich schon im Dunenkleid eine drei- bis vierfache Querbänderung der einzelnen Dune findet.

Wir haben für kurze Zeit den eigentlichen Gegenstand unserer Untersuchung verlassen, um darzuthun, dass bei den noch am meisten ursprünglich gezeichneten Federchen an der Kinngegend, über dem Auge und an den Wangen der Singvögel dieselben Zeichnungsverhältnisse wie bei den Dunen der jungen Sumpfvögel vorkommen, und es sei noch bemerkt, dass die in der Dune und in dunenartigen Federchen vorkommenden Erscheinungen in den Fiedern I. Ordnung der entwickelten Feder zu suchen sind, während die Fiedern II. Ordnung, welche bei der Pigmentirung der Dunen zum Theil noch eine selbstständige Rolle spielen, bei der Feder sich durchaus den betreffenden Fiedern I. Ordnung anschliessen.

Vertheilt sich nun das primäre Pigment gleichmässig in die Spitzen der Fiedern I. Ordnung, so entsteht jene helle, dunkelrandige Feder der jungen drossel- und steinschmätzerartigen Vögel (wobei zunächst das secundäre Pigment der einzelnen Federn noch nicht an der Gesammtzeichnung derselben theilnimmt, sondern von den darüber liegenden bedeckt ist); man könnte diese Stufe die der Randpigmentirung heissen (Figur 1). Bethätigt jedoch das Pigment sein Bestreben vorzurücken dadurch, dass es geschlossen gegen die Spitze der Feder selbst zuwandert, so entsteht die Stufe der Spitzenpigmentirung oder Längsfleckung (Figur 14). Im Grunde genommen, herrscht in beiden Fällen das gleiche Princip: das Pigment wandert der Spitze zu, und wir sehen in zahlreichen Fällen an entsprechenden Körperstellen die eine Form durch die andere ersetzt. Da jedoch die erstere auf Grund der Befunde bei den Dunenjungen der Sumpf- und Schwimmvögel der zweiten gegenüber die fortgeschrittenere Form ist, so ist es ganz natürlich, dass mit zunehmender ontogenetischer oder phylogenetischer Entwicklung in vielen Fällen die Spitzenpigmentirung durch die Randpigmentirung der Feder, beziehungsweise die Längsfleckung durch die Querbänderung und Querwellung der Gesammtzeichnung verdrängt wird.

Das secundäre Pigment, welches allmählich von der Wurzelpartie aus in das zunächst helle Mittelfeld vorrückt, spielt im weiteren Entwicklungsprocess der verschiedenen, für die einzelnen Gruppen bezeichnenden Formen die Hauptrolle. Gleicherweise, wie wir bei den Dunen der Erdbrachvögel gesehen haben, wie mit dem Auftreten des secundären Pigments ein verschieden oft wiederholter Wechsel der dunklen und hellen Stellen angebahnt ist, so kann sich auch in entsprechender Weise an der ausgebildeten Feder innerhalb des secundären dunklen Feldes am Schaft ein secundäres helles Inselchen bilden, innerhalb dessen ein drittes dunkles Feld auftritt: — Zeichnungserscheinungen, wie sie z. B. die unteren Schwanzdeckfedern der Ringdrossel in typischer Weise zeigen.

Die beigefügte Tafel führt einige specielle Beispiele vor, welche aus der Gruppe der drosselartigen Vögel gegriffen sind. Figur 4—6 zeigen drei Federn der Wasseramsel (*Cinclus aquaticus*). Wir bemerken am ganzen Körper dunkel gerandete Federn: an der Wange einfach graue Federn mit deutlichem Rand; auf dem Rücken (Figur 4) ebensolche Federn, bei denen jedoch bereits die Grenzpartie zwischen fedrigem und flaumigem Theil durch dunklere Färbung das Auftreten secundären Pigments andeutet. Figur 5 zeigt eine kleine Flügeldeckfeder, bei welcher innerhalb des dunklen Rands (I. Pigment) von der hell pigmentirten Mittelpartie sich noch ein besonderer pigmentloser, halbmondförmiger Theil abgeschieden hat, welcher bei den übrigen Deckfedern den dunklen Rand vollends verdrängt. Figur 6 zeigt eine Feder der Unterseite des flüggen Jungen, bei welcher sich nur der primäre dunkle Rand und die helle Mittelpartie geltend macht. Wenn wir beachten, dass es für uns gleichgiltig ist, ob die helle Mittelpartie ganz pigmentlos ist oder nur einen hellen Ton gegenüber dem I. und II. Pigmente annimmt, dass es sich für uns nur darum handelt, dieses bestimmte Aufeinanderfolgen von dunkel und hell festzustellen, so erkennen wir in den drei abgebildeten Federn desselben Vogels nur drei verschiedene Variationen der einen dreigliederigen Grundform.

Wir haben schon in Figur 2 eine Feder vom Vorderrücken des flüggen *Turdus musicus* gegeben; der tropfenförmige Fleck derselben, welcher, wie mehrfach erwähnt, der ganzen hellen Mittelpartie von Figur 1 entspricht, nimmt gegen die hintere Körperpartie, d. h. also mit fortschreitender Entwicklung, eine länglichere Gestalt an (Figur 7).

Ganz allmählich rückt dieser Fleck der Spitze der Feder zu, durchbricht hier den Rest des dunklen Rands (Feder des Schulterfittigs Figur 8) und wird auf den Deckfedern allmählich zum hellen Rande selber (Figur 9); es ist dies eine überraschende Aufklärung über den Ursprung des bei den verwandten Gruppen allgemein verbreiteten hellen Rands an den Flügelfedern, welche einerseits noch beweist, dass an den vorderen Extremitäten die Zeichnung der Federn ziemlich vorgeschritten ist (wie auch die vielfache Querbänderung secundären Ursprungs darthut) und andrerseits andeutet, auf welche Weise der bei einer grossen Reihe von Singvögeln (Ammern, Finken) typische helle, in stetem Vorrücken gegen die Spitze begriffene Keilfleck der Schwanzfedern entstanden ist.

Figur 10—12 zeigen die Entwicklung der Zeichnung an der Unterseite der Misteldrossel (*Turdus viscivorus*). Wie bekannt, ist die untere Seite des Halses und theilweise noch die Oberbrust der meisten Drosseln mit dreieckigen Längsflecken bedeckt, welche von dorten nach hinten zu von mehr nieren- oder herzförmigen Querflecken verdrängt werden, welch' letztere bei der Misteldrossel eine fast halbmondförmige Gestalt annehmen (Figur 10). Gleichwie nun bei den allerverschiedensten Vögeln, welche jene einfache Längsfleckung zeigen, das secundäre Pigment langsam vorrückt und sich an manchen Stellen der Oberbrust mit den Längsflecken vereinigt, sei es mittelst einer von ihm selber vorgeschobenen Spitze (*Alauda arvensis, Limicola platyrhyncha*), sei es, dass jene Endflecken gleichsam zwei hornartige Ausläufer dem II. Pigment rückwärts entgegensenden (besonders schön: *Turdus pilaris*), ebenso sehen wir auch hier bei *Turdus viscivorus* eine selbständige Entwicklung dieses zweiten Pigments, während noch jene Querflecken bestehen (Figur 10). Gegen die hinteren Körperpartien zu wird der characteristische Drosselfleck immer kleiner (Figur 11), bis er endlich vollständig verschwindet, während unterdessen das secundäre Pigment gleichsam wellenförmig vom Grunde der Federn aus gegen den Rand vorrückt und so Formen hervorbringt, welche der Zeichnung der Ringdrossel entsprechend sind. In der That hat das Nestjunge dieser letzteren Drossel an der Unterseite die characteristische Drosselzeichnung, welche am erwachsenen Individuum vollständig von einer einfacheren Zeichnung verdrängt wird, die darin besteht, dass die dunkel pigmentirten Federn (II. Pigment) einen mehr oder weniger breiten hellen Rand tragen, während sich unter den untern Schwanzdeckfedern jenes wellenförmige Aufeinanderfolgen von secundären hellen und dunklen Partien geltend macht. Auch der junge *Turdus merula* zeigt eine Neigung zur Drosselfleckbildung; die Zeichnung wird jedoch im Entstehen gleichsam von dem II. Pigment überwuchert, so dass beim erwachsenen Männchen vollständige Einfarbigkeit eintritt.

Fassen wir unsere Ergebnisse speciell in Betreff der Drosseln zusammen, so finden wir zunächst, dass die characteristische Drosselzeichnung von der in den verwandten Gruppen weit verbreiteten Stufe der Randpigmentirung ausgeht (Figur 2). Von dem dunklen Rand wird durch die weiterschreitenden pigmentlosen Partien der halbmond-, nieren- oder herzförmige Drosselfleck abgeschnürt (Figur 10), während zugleich von der Mitte der Feder aus das secundäre Pigment vorwärtszurücken beginnt. Allmählich wird der Drosselfleck hinausgeschoben (Figur 11), und schliesslich ist nur noch secundäre Pigmentirung auf der Feder vertreten (Figur 12), entweder indem sie, wie bei der Ringdrossel, einen hellen Federrand übrig lässt oder indem sie (u. A. in Verbindung mit Resten des primären Pigments) zu vollständiger Einfarbigkeit führt (erwachsenes Amselmännchen; Oberseite der meisten Drosselarten).

In vielen Fällen tritt dieses secundäre Pigment, während die Drosselfleckzeichnung noch fortbesteht, als hellerer Ton auf und kann auf diese Weise als gefällige Grundlage für jene typischen Flecke dienen (*Turdus iliacus*, *fuscatus*).

Die in der Einleitung dieser Untersuchungen erwähnten übrigen Gattungen der Singvögelgruppe gehen sehr bald, gewöhnlich direct aus der Stufe der Randpigmentirung in die der Einfarbigkeit über. Einige Gattungen (Würger, Zaunkönig) sind bereits im Nestkleid in das Stadium einer secundären, auf der einzelnen Feder vervielfachten Querbänderung getreten, welche als entstanden zu denken ist durch gleichmässiges Vorschieben von Ringen oder Bändern von II. oder III. Pigment.

Aehnliche, von den gleichen Hauptgrundsätzen ausgehende Entwicklungsvorgänge gelten für viel weitere Kreise als die bisher betrachteten. Und wie wir bei den Drosseln die Abschnürung des Drosselflecks als characteristisches, den weiteren, auf dem Vorschreiten des II. Pigments beruhenden Entwicklungsgang bestimmendes Merkmal vorgefunden haben, so gelten für jede einzelne Gruppe eigenthümliche Modificationen. Der Werth derartiger Untersuchungen wird überhaupt eben darin bestehen, dass auf Grund der allgemeinen Principien specielle für die einzelnen Gruppen geltende Merkmale aufgefunden werden, und dass durch Aufstellung von Entwicklungsreihen nach diesem einheitlichen Princip der Zeichnung die Aufgabe der Systematik in mancher Hinsicht erleichtert wird.

# Miscellen.

## Bemerkung zu **Riefsthal's** Wachsthumstheorie der Cephalopoden-Schalen.

Von Dr. R. v. Lendenfeld in London.

Hierzu Taf. IX.

An mehreren Stellen der schönen Arbeit von D. E. Riefsthal über „die Sepienschale und ihre Beziehungen zu den Belemniten" (in: Paläontographica, Bd. XXXII) wird erwähnt, dass diese Schalen durch Intussusception wachsen, und dass die Septa, welche die Luftkammern trennen, in der Weise entstehen, dass das jüngste Septum sich spaltet, die neue, durch Klüftung entstandene Wand sich allmählich von dem Mutterseptum entfernt und so eine allmählich an Grösse zunehmende Kammer gebildet wird. R. gründet die Ausdehnung seiner, an der *Sepia*-Schale gewonnenen Resultate auf *Spirula* und *Nautilus* darauf, dass bei diesen die jüngste Kammer stets kleiner als die vorhergehende sein soll.

In dem Auszuge dieser Arbeit, welcher im „Naturforscher" vom 30. April 1887 erschien, wird auf diese Verallgemeinerung Gewicht gelegt.

Es liegt nicht in meiner Absicht, die Resultate Riefsthal's betreffs der Sepienschale zu kritisiren, ich muss jedoch gestehen, dass die Anwendung seiner Theorie auf die *Spirula* und den *Nautilus* uns hier einigermaassen verblüfft hat. Zuerst machte uns Moseley auf Riefsthal's Angaben aufmerksam, und hernach hat Lankester in einem Vortrage die Sache besprochen. Wir bemühten uns, die von Riefsthal angezogene Thatsache, dass die letzte Kammer der *Nautilus*-Schale immer kleiner als die vorhergehende ist, zu erklären, es gelang uns jedoch nicht, eine Erklärung zu finden, bis Mr. Smith, Conchyliologe am Britischen Museum, und ich auf den Gedanken kamen, junge, kleine *Nautilus*-Schalen aufzuschneiden, um zu sehen, wie sich die Sache da verhält (Taf. V, Fig. 2).

Da fanden wir denn, dass in den jungen Schalen die letzte Kammer nicht kleiner ist als die vorhergehende.

Ich bin überzeugt, dass die Septen, wenn einmal angelegt, ihre gegenseitige Lage nicht mehr verändern, und dass kein intussusceptionelles Wachsthum der *Nautilus*-Schale stattfindet.

So lange das Thier noch rasch wächst — in seiner Jugend — vergrössern sich die Kammern fortwährend, indem die Septen mit zunehmender Grösse des Thieres in immer grösseren Intervallen angelegt werden. Dass sich dies so verhält, zeigen die jüngeren Schalen deutlich.

Wenn das Thier zu wachsen aufhört und sich weniger rasch vergrössert, dann nimmt die Kammerweite, ab und in der That findet man häufig, dass die Kammern nicht constant bis zur vorletzten an Grösse zunehmen, sondern dass öfters die dritt- oder gar viertletzte die grösste ist, und dass die Kammern von dieser aus nach beiden Seiten hin gleichmässig an Grösse abnehmen.

Grosse *Nautilus*-Schalen sind ein Handelsartikel und kommen in bedeutenden Quantitäten nach Europa — so sagt mir der Conchylien - Händler Sowerby hier —, während kleine junge Exemplare nur selten in europäischen Sammlungen angetroffen werden. Die grossen Schalen gehören erwachsenen Thieren an, in denen die letzten Kammern die bekannte Grössenabnahme erkennen lassen. Solche Schalen sind vorzüglich untersucht worden, während junge Schalen bei den Beschreibungen nicht in Betracht gezogen worden sind.

Es zeigt sich somit, dass die Grössenabnahme der letzten Kammern in einfachster Weise und ohne die Annahme eines intussusceptionellen Wachsthums der Schale ihre Erklärung findet.

Ich glaube, dass diese Anschauungsweise mit den freilich wenig präcisirten Angaben der älteren Autoren im Einklange steht.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 383.

# Biologische Beobachtungen an Phalangiden.

Von

**Dr. H. Henking,**
Privatdocent und Assistent in Göttingen.

Manche Arten der Phalangiden, wie *Opilio parietinus* (Herbst) C. Koch (5) und *Leiobunum hemisphaericum* (Herbst) C. Koch (5) sind so häufige Thiere und halten sich ausserdem mit so grosser Vorliebe in der Nähe der menschlichen Wohnungen auf, dass es nicht wunderbar ist, wenn sie schon früh in den Werken der Naturforscher Erwähnung gefunden haben. Kennt doch auch heute Jedermann die sonderbaren langbeinigen Thiere, weiss doch jeder Knabe von den noch lange andauernden zuckenden Winkelbewegungen der ausgefallenen Beine zu erzählen, wie auch andererseits die vielen volksthümlichen Namen[1]) beredtes Zeugniss dafür ablegen, dass die Afterspinnen von jeher eine bekannte Erscheinung für das Volk gewesen sind. Um so mehr muss es daher Staunen erregen, dass bis auf den heutigen Tag keine Klarheit über ihre Lebensweise herrscht. Denn wenn trotz Menge's (9) mustergültigem Bericht in der zweiten Auflage von

---

[1]) Wie ich nach persönlichen Erkundigungen in Erfahrung gebracht habe, wird eine Phalangide genannt: Schneider (in Berlin, Dresden, Coburg, Würzburg), Kanker (in Erfurt und Weimar), Ganker (Südharz z. B. Wieda), Käkebein (in Braunschweig, Jerxheim, Goslar), Megebein (von den mähenden Bewegungen der ausgerissenen Beine, im Harz, z. B. Osterode), Kankelbein (in Göttingen), Langbein (in der Umgebung Göttingens, z. B. Gladebeck), Habergais (in Nürnberg), Maimaihaberbock (in Lüneburg), Haberbock (Umgegend von Lüneburg), Schuster (an der Ostfriesischen Küste, z. B. Jever, in Hamburg), Soldat (in Hildesheim), Hüpfer (in Ems).

Ob und wo die in Brehm's (2) Thierleben (p. 642) angeführten Bezeichnungen „Geist" und „Tod" in Gebrauch sind, ist mir nicht bekannt. Das Wort „Weberknecht" ist offenbar durch die Lehrbücher weit verbreitet.

Brehm's (2) Thierleben noch die alten Märchen von Goedart und Hooke erzählt werden, ja wenn selbst in einer streng wissenschaftlichen Abhandlung von H. Blanc (1) (p. 2), obgleich diesem die Menge'sche Arbeit (9) bekannt ist, noch die Frage aufgeworfen wird, wozu denn die Phalangiden die langen Beine hätten, wenn sie keine kleinen Thiere damit jagen wollten, und wenn neuerdings C. Keller (4) die Phalangiden als gewaltige Vertilger der Tannen-Rindenläuse, als „Hüter unseres Fichtenwaldes" hinstellt, so scheint es doch nicht überflüssig zu sein, dass die Mittheilungen von Menge (9) hiermit eine ausdrückliche Bestätigung erfahren. Menge (9) giebt an, dass die Nahrung der Afterspinnen in todten Insecten oder auch vegetabilischen Stoffen bestehe, und ich habe die gleiche Beobachtung gemacht. Es ist ja immerhin möglich, dass die eine oder andere Art den mordlustigen Character der verwandten Spinnen besitzt, und die gewaltigen Zangen der *Ischyropsalis helwigii* (Panzer) C. Koch (5) mögen leicht in dem Beschauer den Gedanken wachrufen, dass dies Thier seine Waffen wohl zum Verderben seiner Mitgeschöpfe benutzen könne; doch wären das immer Ausnahmen. Die gewöhnlichen Arten, von deren Betrachtung aus man verallgemeinernd der Gruppe einen bestimmten Character zugeschrieben hat, sind durchaus harmlosen Gemüthes. Ich habe mich davon genugsam überzeugen können, da ich *Opilio parietinus* (Herbst) C. Koch (5), *Leiobunum hemisphaericum* (Herbst) Latr., *Cerastoma cornutum* (L.) C. Koch, *Oligolophus tridens* (C. L. Koch) C. Koch mehr oder weniger lange in der Gefangenschaft gehalten habe. — Bei Züchtungen gilt die Hauptregel, dass man den Thieren möglichst die gleichen Existenzbedingungen bieten muss, unter denen sie im Freien leben, das sind für unsere Thiere frische Luft, kein zu beschränkter Raum, genügende Feuchtigkeit des Untergrundes, ferner die Möglichkeit, am Tage sich an verticale oder horizontale Wände anzulehnen. Alles das erreicht man mit einem geräumigen Kasten, der am Boden einen Zinkeinsatz zur Aufnahme der Nahrungsmittel etc. besitzt, während die fünf oberen Seiten durch zwischen Rahmen ausgespannte Gaze gebildet werden, von denen die eine verticale Seite aber zweckmässig durch eine Glasplatte ersetzt wird. Anfangs versuchte ich, durch die gewöhnlichen Literaturangaben bewogen, den Thieren als Nahrung lebende kleine Spinnen und Insecten, besonders Ameisen, Fliegen und Blattläuse anzubieten, aber mit negativem Erfolge. Die Phalangiden wichen einer Begegnung mit den genannten Thieren stets furchtsam aus. Auch in der Nacht machten sie es offenbar nicht anders, die Blattläuse hockten noch in gleicher Ruhe und in gleicher

Anzahl auf den Blättern am Morgen wie am Abend, die übrigen Thiere wanderten mit demselben Gleichmuthe durch den Käfig wie vorher. Nirgends vermochte ich eine Leiche, nirgends eine Chitinhaut zu entdecken, welche auf das gewaltsame Ende eines Thieres gedeutet hätte. Darauf zerdrückte ich einige Ameisen und bekam bald den Beweis, dass todte Thiere von den Phalangiden verzehrt werden. Ein *Opilio parietinus*, wohl durch das lange Fasten unvorsichtig gemacht, näherte sich einer zerdrückten Ameise, aus der das Leben noch nicht völlig gewichen war. Er wurde von ihr dabei am Taster gepackt und ergriff sofort die Flucht, ohne eine Gegenwehr zu versuchen.

Seitdem habe ich, nach den Angaben von MENGE, die Thiere mit in Wasser getauchtem Weissbrot, ferner mit den verschiedensten Gemüsen, wie sie auf der menschlichen Tafel zu erscheinen pflegen, gefüttert, ausserdem mit frischen Aepfeln und Birnen, und die Thiere gediehen vortrefflich dabei. Ich erhielt alle diese Nahrungsmittel immer feucht, stellte auch ausserdem noch einige flache Gefässe mit stark angefeuchteter Watte in den Behälter. Wie ich das Wasser stets erneute, so ersetzte ich auch alle 1—2 Tage das Futter durch frisches; denn sobald sich Pilze in den Nahrungsmitteln anzusiedeln beginnen, gehen die Phalangiden nicht gern mehr daran. Ich legte die Speisen gewöhnlich auf Glasplatten an verschiedenen Stellen des Käfigs nieder und konnte stets beobachten, wie gewöhnlich ein Theil der durch mein Hantiren im Innern des Käfigs in ihrer Ruhe gestörten Phalangiden sogleich an den Speisen zu fressen begannen. Oft sassen sie so dicht an einem Stück Weissbrot, dass die Beine verschiedener Thiere sich kreuzten. Sie frassen, indem ihre Cheliceren abwechselnd wie ein Paar Hämmer auf und nieder gingen, während die Scheeren an deren Ende in abwechselndem Rhythmus sich öffneten und schlossen, offenbar zu dem Zwecke, um aus den ergriffenen Nahrungsmitteln die ernährende Flüssigkeit auszupressen, die dann mit Hülfe eines besonderen Saugmechanismus, von dem MAC-LEOD (8) eine zutreffende schematische Abbildung gegeben hat, der verdauenden Cavität zugeführt wird. — Besonders gern scheinen die Phalangiden todte Fliegen zu fressen. Ich gab ihnen dieselben ausser den oben genannten Nahrungsmitteln in der Weise, dass ich lebende Fliegen zerdrückte und ihnen auf einer Glasplatte vorsetzte. Geschah das an einem Abende, so war am anderen Morgen sicher keine mehr an dem ersten Platze vorhanden; denn sie werden von den Phalangiden an einen sicheren Platz geschleppt, um dort verzehrt zu werden. Und hier liess sich noch leicht folgendes gegen ihre Raubthiernatur Sprechende beobachten. War die eine oder andere der Schmeissfliegen noch nicht völlig todt, sondern bewegte sie noch einige Beine, so lag sie am anderen Morgen sicher noch unberührt an ihrem Platze. Die Phalangiden wagen sich, vorausgesetzt, dass sie sonst keinen Nahrungsmangel leiden, an Thiere nur, wenn diese todt sind oder in den letzten Zügen liegen. Eines Nachmittags im Monat September fand ich ein *Leiobunum hemisphaericum* auf dem hiesigen Walle, welches sich bemühte, eine zertretene Fliege an einen sicheren Ort zu tragen.

Auch die gestorbenen eigenen Stammesgenossen werden von den Weberknechten nicht geschont. Ich hatte zu einem unten näher anzugebenden Zwecke 5 Weibchen isolirt und da fand ich denn eines Tages, dass eines derselben todt und vollständig ausgesogen war. An der Rückenpartie über dem rechten vierten Beinpaar zeigte die Chitinhülle des Körpers einen klaffenden Riss.

Am 10. September 1886, an einem schönen, warmen Tage, beobachtete ich etwa um 6 Uhr Abends längere Zeit auf einem alten Kirchhofe Göttingens zwei *Leiobunum hemisphaericum*, welche gewandt auf den Blättern eines niedrigen Buschwerkes herumspazierten. Bald liefen sie auf der Oberseite, bald auf der Unterseite der Blätter, kletterten bedächtigen Schrittes die Zweige hinauf oder hinunter und überschritten furchtlos den gähnenden Abgrund, welcher sich zwischen einem Blatte des einen Zweiges und dem eines anderen aufthat. Sie waren jedoch nicht die einzigen Besucher des Gebüsches: zahlreiche Ameisen liefen ruhelos auf den Zweigen und Blättern umher und suchten die Blattläuse auf, welche sich an letzteren festgesogen hatten. Ich war nun sehr neugierig, was die Phalangiden wohl beginnen möchten und ob sie etwa eine feindliche Absicht gegen die Blattläuse im Schilde führten. Doch nichts rechtfertigte diese Vermuthung: Blattläuse und Ameisen wurden gleich wenig von ihnen beachtet. Nun waren die Blätter infolge der andauernden Trockenheit ziemlich bestaubt, boten jedoch auf ihrer Oberfläche kleine glänzende, wie feucht und klebrig erscheinende Fleckchen, welche von einem Blattlausstiche oder sonst einer Ausschwitzung des Blattes herrühren mochten. Auf solche Stellen nun senkten die Phalangiden ihren Leib nieder, hoben dabei das Hintertheil etwas in die Höhe, als wenn sie die Mundöffnung möglichst nahe damit in Berührung bringen wollten, und schienen von der Materie zu lecken, obgleich ich von der Art und Weise, wie sie es machten, auch mit Hülfe eines starken Brennglases nichts Genaueres wahrnehmen konnte. Die Cheliceren blieben völlig in Ruhe. Die Thiere verharrten oft recht lange in dieser Stellung, bis sie von einer ungestüm daherrennenden Ameise gestört wurden. Dann hoben sie ihren kleinen Körper sofort in die Schwebe empor, ohne im Uebrigen den Platz zu verlassen. Auch wenn Ameisen mit ihren langen Beinen in Berührung kamen, so liessen sie sich dadurch nicht aus ihrer Ruhe bringen: sie hoben ebenfalls nur mit einer höchst drollig aussehenden Bedächtigkeit das betreffende Bein in die Höhe, liessen die Ameise darunter fortlaufen und setzten es dann wieder nieder. — Von irgend welcher räuberischen Absicht habe ich an ihnen nichts wahrnehmen können, sie schienen nur nach einer nährenden Feuchtigkeit die Blätter abzusuchen.

Ich kann auf Grund aller der berichteten Thatsachen die Ansicht von Keller (4), dass wir in *Phalangium parietinum* de Geer (= *Opilio parietinus* (Herbst) C. Koch) einen Hüter unserer Fichtenwälder zu respectiren hätten, nicht theilen, zumal da die von ihm angestellten Experimente mir nicht unanfechtbar zu sein scheinen. Keller (4) glaubt nämlich, unser Phalangium richte grosse Verwüstungen unter der Brut von *Chermes viridis* an und steure dadurch einer allzu grossen Vermehrung dieses gefährlichen Parasiten. Er hat mehrfach Exemplare von Phalangiden mit einer bestimmten Anzahl von weiblichen *Chermes* in ein Becherglas gesperrt und dann constatiren können, dass nach kürzerer oder längerer Zeit die Tannenläuse verzehrt waren. Dagegen lässt sich ja nichts einwenden, wohl aber gegen den Schluss, dass es im Freien ebenso sei; denn im Freien könnten die Phalangiden ihren Hunger auch auf andere Weise stillen. Obgleich Keller (4) angiebt, dass er *Opilio parietinus* vielfach auf Rothtannen bemerkt habe, sagt er nichts davon, dass er jemals einen derselben beim Verzehren einer Tannenlaus angetroffen habe. Bevor das nicht geschehen ist oder bevor nicht die eingesperrten Phalangiden unter möglichster Nachahmung der natürlichen Verhältnisse eine Vorliebe für jene Parasiten gezeigt haben, kann ich das Experiment nicht für beweisend halten, so wünschenswerth im Uebrigen die Bewahrheitung desselben wäre. Wenn Keller mittheilt, dass er im Freien auf der Unterseite der Tannenzweige die todten Reste der Läuse oft in grosser Zahl aufgefunden habe, so drängt sich mir der Gedanke auf, ob das nicht etwa abgestreifte Häute gewesen seien, da doch anzunehmen ist, dass die angegriffenen Läuse einen Fluchtversuch unternommen haben werden und dass sie schliesslich sterbend von der Unterseite der Zweige zu Boden gefallen seien.

Auch das Folgende könnte man vielleicht als gegen die Raubthiernatur der häufigeren Phalangiden sprechend anführen: Die echten

Spinnen überwältigen ihre Beute mit Hülfe des an der Spitze der Cheliceren austretenden und sehr intensiv wirkenden Giftdrüsensecretes. Die Scorpione besitzen einen Giftstachel am Schwanzende. Von den Pedipalpen und Solifugen sind zwar die Giftdrüsen bisher nicht sicher nachgewiesen, jedoch sind sie ganz unzweifelhaft vorhanden, da die Furcht, welche in den betreffenden Ländern vor dem Bisse dieser Thiere herrscht, nicht etwa durch die Grösse der Beisswerkzeuge erzeugt sein kann. Unter den Milben vermochte ich (3) bei der vom Raube lebenden Nymphe und dem Prosopon von *Trombidium fuliginosum* Herm. ein Giftdrüsenpaar nachzuweisen, welches der parasitisch lebenden Larve fehlt (p. 570, 643, 645), und auch bei *Chthonius orthodactylus* Leach glaube ich eine Drüsenmasse, welche auf Schnitten im Innern der Cheliceren bemerkbar wird, als ein Giftorgan deuten zu sollen [1]). Nur die Phalangiden entbehren dieser bei den übrigen räuberischen Arachniden vorhandenen Hülfsorgane: der Binnenraum der Cheliceren wird fast ganz von Muskeln ausgefüllt, von irgend welchen Drüsenzellen ist nichts zu bemerken. Es dürfte also wohl das Wahrscheinlichste sein, dass die bei den gewöhnlichsten Arten doch nur recht schwachen Cheliceren weniger zum Tödten, als vielmehr zum Ergreifen resp. Fortschleppen von Nahrungsmitteln geschaffen sind.

Unter einander halten die Thiere Frieden. Ich habe dieselben in so grosser Anzahl in der Gefangenschaft gehalten, dass sie dicht gedrängt die Wände des Käfigs bedeckten, ohne indessen bemerkt zu haben, dass sie sich gegenseitig wesentlich belästigten. Bei Begegnungen wichen sie einander gewöhnlich aus oder betasteten einander trommelnd so lange, bis das eine von Beiden zur Seite bog. Fühlen die Thiere sich beunruhigt, so erheben sie spürend das zweite Beinpaar, fahren dabei auch wohl langsam hin und her, mit der Spitze des Beines in der Luft eine Ellipse beschreibend. Im Uebrigen ist ihr kleiner Körper aber auch durch die radiär ausgestreckten langen Beine vortrefflich gesichert: kommt irgend ein Fremdkörper mit einem Beine in unsanfte Berührung, so entweicht die Phalangide sofort in grossen und raschen Schritten in entgegengesetzter Richtung. Ein ferneres Schutzmittel finden sie noch in der Eigenthümlichkeit, dass sie meist an senkrechten Wänden angedrückt zu ruhen pflegen. Naht eine Gefahr, so lassen sie sich wohl herabfallen und kommen dabei immer gleich wieder auf die Füsse zu stehen. Fallen sie auf eine tönende Unterlage, so geschieht es mit hörbarem Puff; es schlägt nämlich der Körper noch mit auf, da die Beine zu schwach sind, um ihn in der Schwebe zu halten. — Die spürenden Bewegungen des zweiten Beinpaares brachten mich auf den Gedanken, ob in ihnen nicht vielleicht der Sitz eines Geruchsorganes zu suchen sei. Ich habe deswegen so, dass es das Thier nicht sehen konnte, ein Schwämmchen mit verschiedenen riechenden Oelen in die Nähe des Beines gebracht, ohne jene Vermuthung bestätigt zu finden. Es scheint demnach, als wenn das zweite Beinpaar nur mit besonders empfindlichen Tastorganen ausgestattet wäre. —

---

[1]) Während des Druckes dieser Abhandlung beschreibt Bertkau Giftdrüsen von *Obisium silvaticum*, welche, wie bei Spinnen, an der Spitze des Endgliedes der Cheliceren ausmünden (Bertkau, Ueber die Chernetiden oder Pseudoscorpione in: Sitz.-Ber. d. niederrhein. Ges. f. Nat. und Heilk. Bonn, 9. Mai 1887, p. 3).

Ich habe auf die beschriebene Art die Phalangiden lange Zeit gezüchtet, konnte jedoch auch die Beobachtung Menge's bestätigen, dass die Thiere schliesslich viel an Verstopfung leiden und ihre walzenförmigen Excremente nicht von sich geben können. Diese ragen dann vielfach zur Hälfte aus dem Körper hervor und werden so von ihnen mit herumgeschleppt. — Wenn der Winter in das Land rückt, beginnen die Phalangiden langsam hinzusterben, meist wohl an Altersschwäche. Ich habe häufig beobachten können, wie die Bewegungen eines solchen Thieres schwerfälliger wurden, wie sich eine Ermüdung zunächst in den Beinen einstellte, indem diese an den feuchten Stellen des Erdreiches, des Wassergefässes oder der Nahrungsmittel kleben blieben. War der Weberknecht noch einigermaassen kräftig, so riss er sich wohl noch einmal los, das absterbende Glied zurücklassend, oft auch fand ich die Thiere, so festgeankert, verendet daliegend.

Die merkwürdige Begattung der Thiere ist zuerst von Lister (7) beobachtet worden. Menge (9) hat dieselbe vom 23. August bis zum 15. September beobachtet, ich kann hinzufügen, dass die von mir in der Gefangenschaft gehaltenen Thiere noch am 11. November die Copulation vollzogen haben, wobei ich bemerke, dass der Käfig stets in einem ungeheizten Zimmer stand. Hält man die Thiere in der oben beschriebenen Weise, so ist es nicht schwer, Zeuge des Geschlechtsactes zu sein. Besonders leicht ist derselbe zu beobachten, wenn man zu den eingekerkerten Thieren frisch gefangene Männchen bringt. Dieselben pflegen meist sofort einen Angriff vorzunehmen, sobald sie mit einem Weibchen zusammentreffen, und werden selten abschlägig beschieden. Hat das ♀ keine Neigung, so flieht es von dannen, sobald sich das ♂ mit dem zweiten Beinpaar klopfend ihm nähert. Im anderen Falle bleibt es phlegmatisch sitzen, ohne sich scheinbar um das heftig anstürmende ♂ zu kümmern. Dieses entwickelt eine bedeutende Lebhaftigkeit und Behendigkeit, dringt zwischen zwei Beinen des ♀ bis zu dem Körper desselben vor und betastet denselben mit seinen Tastern, kneift auch wohl mit den Cheliceren gelinde hinein, dabei immer mit dem zweiten Beinpaare heftig umherfechtend. Schliesslich dreht das ♂ sich so, dass es zwischen das erste Beinpaar des ♀ geräth und nun Kopf an Kopf demselben gegenübersteht. Das Weibchen ist auch jetzt vielfach erst noch spröde, drückt das Vordertheil des Leibes an den Boden und hebt das Hintertheil desselben etwas, so dem Männchen einstweilen noch den Zugang zu der dicht hinter dem Munde gelegenen Geschlechtsöffnung verschliessend. Die Sprödigkeit des Weibchens hat hier offenbar, wie so vielfach, den unbewussten Doppelzweck, einerseits die eigene Geschlechtslust erst möglichst erwecken zu lassen, und andererseits die Geschlechtslust des Männchens auf das Höchste zu steigern, wodurch die Begattung an Wahrscheinlichkeit gewinnt, zu einer Befruchtung zu führen. — Schliesslich giebt das Weibchen nach: der lange hornige Penis des Männchens stülpt sich, wie von einer Feder hervorgeschnellt, nach aussen und dringt in die weibliche Geschlechtsöffnung ein, wobei, wie es mir zuweilen schien, die Cheliceren des Weibchens die Führung übernehmen. Die Körper der beiden copulirenden Thiere heben sich dabei meist von der Unterlage in die Schwebe empor, der Penis wird wohl einige Male hin und her gestossen, ein schwaches Zittern erschüttert zuweilen den Körper des Männchens, und dann trennen sich die Geschlechter wieder. Häufig geschieht es mit einem plötzlichen Ruck, oft auch weniger heftig. Das Männchen zieht rasch den Penis zurück, das Weibchen macht kauende Bewegungen, wobei eine Flüssigkeit, sei es Speichel, sei es ein Drüsensecret aus der Geschlechtsöffnung, vor der Mundgegend zu bemerken ist. Zuweilen laufen die Geschlechter sofort auseinander, zuweilen bleiben sie noch kurze Zeit, Kopf an Kopf, vor einander sitzen.

In einem Falle bemerkte ich, dass ein Männchen in Zeit von 5 Minuten zweimal copulirte, doch dauerte die erste Begattung nur so kurze Zeit, dass ich vermuthe, sie sei gar nicht zu völliger Perfection gediehen.

Der Penis des Männchens dringt offenbar in die Legeröhre des Weibchens ein; denn in letzterer befindet sich das Receptaculum seminis, und ein anderer Zugang zu den weiblichen Geschlechtstheilen ist überhaupt nicht vorhanden. Experimentell habe ich allerdings das

Eindringen des Penis in die Legeröhre nicht nachweisen können. Ich versuchte den Penis während der Begattung mit einer Scheere abzuschneiden, doch gelang es mir nicht: das Männchen zieht ihn bei der geringsten Berührung sofort ein und läuft fort, die Begattung unterbrechend. Einmal glückte es mir, mit einem Rasirmesser das Männchen so zu durchschneiden, dass der Penis in der weiblichen Oeffnung stecken blieb. Doch sass er nur mit der Spitze noch darin, so dass mir eine sichere Untersuchung nicht mehr möglich schien.

Eine Begattung wurde sowohl von Thieren vorgenommen, die an der Seitenwand des Käfigs sassen, als auch von solchen, die sich unter der Decke desselben befanden, und zwar direct in dieser Stellung.

Einen Zusammenhang zwischen der Begattung und der Eiablage habe ich nicht feststellen können. Weibliche Thiere, die ich nach der Begattung isolirte, hatten in 12 Tagen noch keine Eier abgesetzt.

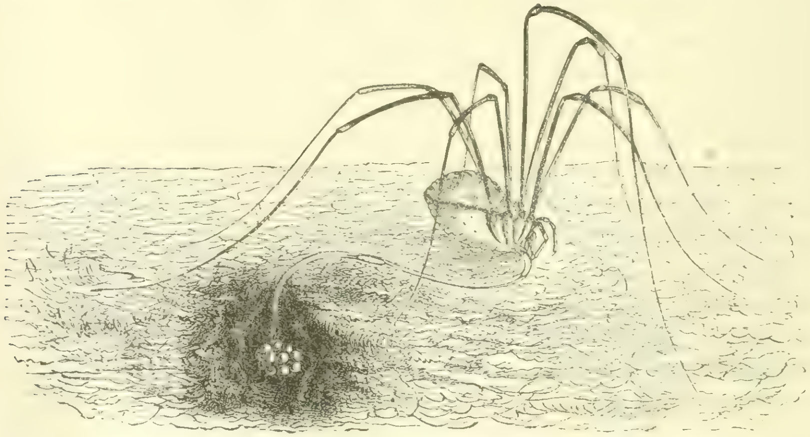
„Merkt[1]) ein Phalangidenweibchen, dass ihr Stündlein gekommen ist, so macht es sich daran, für die Eier ein geeignetes Plätzchen aufzusuchen. Sorgfalt ist hier wohl von nöthen; denn nicht weniger als seine halbe Lebenszeit bringt unser Phalangium innerhalb der Eischale zu und unvermögend, sich äusseren schädlichen Einflüssen zu entziehen, kann dem jungen Thiere ein dauernder Schutz nur geboten werden durch die Vorsicht der Mutter. Diese sucht nun zunächst ein feuchtes Erdreich auf; doch vermeidet sie stark durchnässten und daher klebrigen Boden ebenso sehr, wie trockene, zu Staub zerfallende Erde. Da es dem Thiere in Folge seiner langen und dünnen Beine unmöglich ist, in die Erde einzudringen, wie es z. B. *Trombidium fuliginosum* macht (Henking [3] p. 593), so ist es gewissermaassen als Ersatz für das Unvermögen mit einer langen und sehr ausdehnbaren Legeröhre ausgerüstet, vermittelst deren die Eier an einen einigermaassen sicheren Ort übertragen werden können. Das Thier schiebt die Legeröhre weit aus dem Körper heraus und tastet damit zwischen den Erdbröckchen und Steinen in der Tiefe umher. Hat es einen passenden Ort gefunden, so senkt es die Legeröhre möglichst tief hinab, drückt auch den kleinen Leib so tief in die Spalten, wie es geht, und lässt nun die Eier langsam eines nach dem anderen in die Tiefe gleiten. Meist werden dieselben auf einem Haufen abgelegt; doch findet man auch öfter die Ablage unterbrochen, sei es, dass eine äussere Störung eintrat, sei es, dass die Mutter eine Indisposition überkam; dann sieht man an einer Stelle nur ein kleines Häufchen, und erst in der Nähe irgendwo den Rest der Eier geborgen.

---

[1] Bereits in H. Henking, Untersuchungen über die Entwicklung der Phalangiden, I, in: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLV, 1886) p. 101—103 veröffentlicht.

Noch näher in die Geheimnisse der Niederkunft von *Opilio parietinus* einzudringen, hat mir nicht gelingen wollen. Ich habe öfter ein solches Thier während der Ablage emporgehoben, um das Durchgleiten der Eier durch die Legeröhre zu studiren, doch vergeblich. Wenn ich das Thier auch sofort wieder niedersetzte, so hörte es doch stets mit dem Abgeben der Eier auf, zog die Legeröhre ein und lief fort. Erst nach einiger Zeit, wenn es sich nicht mehr belästigt glaubte, setzte es das angefangene Geschäft fort.

Bei *Leiobunum hemisphaericum* dagegen bin ich glücklicher gewesen. Auch hier hob ich ein bei der Geburt begriffenes Thier auf und zog damit den im Erdreich verborgenen Legeapparat hervor. Ich setzte das völlig apathische Thier sofort wieder zu Boden, die Legeröhre blieb ausgestreckt, blieb auf der Oberfläche des Erdbodens liegen und nur die Spitze derselben suchte zitternd und tastend ein Versteck zwischen den Erdkrümchen, sich zwischen diesen abwärts senkend, und bewegte sich in dieser Vertiefung leise pendelnd hin und her. In gemessenem gleichmässigem Zuge, fast in gleicher Distanz, wie auf einen Faden gereiht, passirten die Eier die Legeröhre. In dem durchscheinenden Theile des Rohres erschien plötzlich eine weissliche Wolke, das herabgleitende Ei (siehe Holzschnitt). Dasselbe war zu einem ziemlich langen Ellipsoid zusammengedrückt, während das Rohr keine Aufweitung erfuhr. Beim Verlassen der Legeröhre rundeten sich die Eier sofort wieder zur Kugelform ab.“



Ob die weiblichen Phalangiden nach dem Haupteisatze noch einmal ablegen, darüber habe ich keine Beobachtungen. Möglich ist es immerhin; denn der Eierstock enthält immer noch eine grosse Zahl junger und älterer Eier, wenn der Uterus bereits von geburtsreifen Eiern enorm geschwellt ist. Die mir in der Gefangenschaft am frühesten abgelegten Eier datiren vom 5. October (1885), die grösste Anzahl erhielt ich Ende October (1884, 1885), die letzten am 24. November (1884). Da die Thiere bei günstiger Witterung in unseren Breiten bis Anfang December leben, so könnte ein Weibchen, welches Anfang October den ersten Satz abgab, im günstigen Falle immerhin noch eine Anzahl Eier von Neuem zur Reife bringen, doch wohl nur ausnahmsweise. Gewöhnlich sieht man, wie dieselben, deren Leib vorher stark geschwellt war, anfangs noch ziemlich munter mit ihrem faltig zusammengesunkenen Hintertheile umherlaufen; aber bald welken sie dahin. Die Jahreszeit mag nicht mehr günstig genug sein, dass der Darm und die übrigen Organe sich wieder zu grösserer Leistungsfähigkeit heranbilden; denn sie mussten doch unter dem Drucke der colossal wuchernden Geschlechtsproducte leiden resp. etwas verkümmern. Würde ein solches Thier nach der Ablage plötzlich in ein günstiges Klima versetzt, wo es auch eine reichliche Ernährung fände, so würde vielleicht eine weitere Reifung von Eiern regelmässig stattfinden können; denn, wie gesagt, das Ovarium trägt noch junge Eier, und auch das Receptaculum seminis ist noch mit Sperma gefüllt.

Ein überwinterndes *Phalangium parietinum*, *Leiobunum hemisphaericum* oder *Cerastoma cornutum* habe ich niemals bemerkt. In wärmeren Klimaten mag das anders sein, so giebt Blanc (1) an, bei Freiburg i/B. eine Ueberwinterung beobachtet zu haben.

Bei uns überdauern die Thiere die kalte Jahreszeit nur im Ei. Die Eier sind etwa $^1/_2$ mm gross, von weisser Farbe und völlig undurchsichtig. Doch lehren Schnitte durch dieselben, dass die Entwicklung auch in den kalten Monaten voranschreitet, wenn auch nur ganz langsam. Kälte können die Eier überhaupt sehr gut ertragen. Es ist mir öfter vorgekommen, dass im Winter die Eier in dem ungeheizten Zimmer mit der feuchten Erde zu einem starren Eisklumpen gefroren waren, ohne dass dadurch ihre Entwicklungsfähigeit irgend welche Einbusse erlitten hätte[1]).

---

[1]) Hierin zeigen sie einen merkwürdigen Gegensatz gegen die Eier von Spinnen; denn M. Herold, (Unters. über d. Bildungsgesch. d. wirbell. Th. im Ei. Th. I. Von der Erzeugung der Spinnen im Ei. Marburg

Eine schnellere Entwicklung beginnt mit dem Eintreten wärmerer Tage. Makroskopisch ist eine Veränderung des Eiinhaltes erst spät zu bemerken, nach etwa 150 Tagen, erst dann, wenn die Augen des jungen Thieres bereits angelegt sind und wegen des ihnen eingelagerten Pigmentes als dunkler Doppelfleck durch die Eihäute hindurchschimmern. Nun sind die Thiere nicht mehr weit vom Ausschlüpfen entfernt. Unter dem Mikroskope bemerkt man bei geeigneter Vergrösserung, dass die Beine auch schon in beträchtlicher Länge ausgebildet sind. Sie haben keinen Platz unter der Bauchfläche des Thieres gefunden und sind daher um den Körper desselben herumgewachsen: es macht den Eindruck, als ob das Thier sich selbst umarmt habe.

Die jungen Phalangiden schlüpfen ziemlich genau ein halbes Jahr nach der Ablage der Eier aus. Im Jahre 1885 erhielt ich die ersten Jungen am 23. April, und zwar mochten sie wohl alle aus dem Haufen vom 28. October 1884 herstammen. Die letzten Jungen entstiegen diesem Eihaufen am 30. April, und am gleichen Tage bemerkte ich die ersten aus den Haufen vom 1.—3.—8. und 11. November 1884. Am 1. Mai 1885 schlüpften die ersten Jungen vom 7. November 1884 aus. — Im Jahre 1886 erschienen die ersten Larven am 13. April, die Eihaufen, welchen sie entsprangen, trugen das Datum vom 19. resp. 23. October 1885. — Da von den genannten frühesten Terminen an die Jungen reichlicher erschienen, so liess sich für die einzelnen Haufen das Auftreten der ersten und letzten Jungen nicht mehr so sicher entscheiden; doch dürften die angegebenen Daten auch wohl genügen.

Die Sprengung der Eischale geschah wohl mit einem vor den Augen befindlichen Zahne, mit dem Kopfe voran arbeitet sich das Thier aus der Eihülle heraus, wobei ihm die recht beweglichen Kiefertaster von besonderem Nutzen sein mögen. Kurz nach dem Ausschlüpfen ist das erste Beinpaar am beweglichsten, dann folgt das zweite, dann das dritte und schliesslich das vierte; wir haben

---

1824) fand, dass Eier von *Epeira diadema*, aus dem Neste genommen, zwar in offenen Gefässen der freien Luft ausgesetzt eine Kälte von 17° R. ohne Nachtheil ertrugen, „dagegen zerflossen alle Eier, welche mehrere Tage in Wasser eingefroren und nachher aus dem aufgethauten Wasser herausgenommen worden waren“ (p. 5). Der Unterschied erklärt sich daraus, dass die einen Eier in der Luft, die anderen im feuchten Erdreich ihren natürlichen Ruheplatz haben und nicht ohne Schaden in abweichende Existenzbedingungen gebracht werden dürfen.

auch hieran einen Anhalt, in welcher Weise das Thier die Eihülle verlassen hat.

Nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei entfernen sich die Jungen nicht sogleich sehr eilig von ihrem Geburtsorte, ihre Bewegungen sind im Gegentheil anfangs recht ungewandt. Es ist das ganz erklärlich: die Beine der Thiere waren so lange Zeit in einem kleinen Raum zusammengerollt, dass sie sich erst allmählich in die Länge zu strecken vermögen.

Für gewöhnlich krochen die jungen Thiere von dem betreffenden Eihaufen eine Strecke weit fort, zuweilen blieben sie mehr in der Nähe, zuweilen arbeiteten sie sich an der Wandung des Schälchens in die Höhe, zuweilen auch noch etwas darüber hinaus. Die zurückgelegte Strecke möchte wohl ein Aequivalent an Arbeit sein für die Anstrengung, welche das Thier sonst aufwenden muss, um die Erdschicht zu durchwühlen, welche in der Natur den Eihaufen von der Erdoberfläche zu trennen pflegt. Jedenfalls wird es dem Beobachter auffallen, dass die jungen Thiere ganz in der Nähe ihres Geburtsortes unter schwachen Bewegungen längere Zeit liegen bleiben, als wenn sie bereits wieder mit dem Dasein abgeschlossen hätten und nur noch schwach gegen das Entfliehen ihres jungen Lebens ankämpften. Dem ist jedoch nicht so, sondern wie ein Bergmann sich seines schmutzigen Grubengewandes entledigt, wenn er dem Schoosse der Erde entstiegen ist, so auch unser Thier. Der beim Ausschlüpfen aus dem Ei noch schwache und nachgiebige Chitinpanzer und der zarte Borstenbesatz desselben mussten naturgemäss beim Durchwühlen des Erdreiches leiden. Defect und abgeschabt würde der junge Erdenbürger seinen Lebenslauf beginnen, hätte ihn Mutter Natur nicht in ein schützendes Gewand gehüllt. Bei einem Thiere, welches das Ei verlässt, sieht man bereits überall die Haut abgehoben, besonders deutlich an den Beinen, und darunter eine neue gebildet. Die alte Haut wird alsbald nach dem Erreichen der Erdoberfläche abgeworfen, sie liegt mit ausgebreiteten Beinhülsen auf dem Erdreich oder klebt an der Glaswand, und das junge Thier läuft nun mit hurtigen und eleganten Bewegungen von dannen. Dasselbe ist nach der Häutung ein sehr hübsches, kleines Geschöpf, von schneeweisser Farbe und einem auffallend zugespitzten Hinterleibe, an dem wir noch ein eingliedriges Rudiment eines Postabdomens erkennen können. Von dem weissen Körper stechen die kohlschwarzen, glänzenden Augen merkwürdig ab. Ganz wie die Alten tasten und fuchteln sie schon mit dem zweiten von ihren vier Beinpaaren in der Luft umher, suchen aber mit noch grösserer Vorliebe als jene dunkele Oertlichkeiten auf. So verbergen sie sich gern unter Steinen; im Käfig krochen sie häufig unter die dicke Lage von Fliesspapier, mit dem ich den Boden desselben belegt hatte. An angefeuchtetem Weissbrod, gekochtem Eiweiss, getödteten Fliegen u. dergl. habe ich sie oft fressen sehen, rohes Fleisch dagegen schienen sie zu verschmähen. Es dauert nicht lange, so ist ihr Körper ebenso stark pigmentirt wie der der Erwachsenen.

Hand in Hand mit dem Wachsthum des jungen Thieres gehen beständige Häutungen. Die genaue Zahl derselben festzustellen habe ich mich nicht bemüht; dazu wäre es nöthig gewesen, ein einzelnes Thier bis zum Herbst isolirt zu züchten, und die Schwierigkeiten und Umständlichkeiten einer solchen Einzelzüchtung schienen mir nicht im Einklange zu stehen mit dem Interesse für das zu erwartende Resultat. Ich schätze, dass etwa 5 bis 10 Häutungen stattfinden; sie gehen vor sich ohne Betheiligung oder Veränderung irgend welcher Gewebe des Thierkörpers. Man kann im Frühjahr und Sommer kaum einen *Opilio parietinus* finden, an dem nicht auf Schnitten Vorbereitungsstadien für eine Häutung zu bemerken wären. Auch die Linse der Augen wird mit abgeworfen. Man kann auf Schnitten gelegentlich bemerken, dass unter der gelockerten alten Linse bereits Material für die neue abgeschieden ist. Diese zukünftige neue Linse ist aber nicht etwa nach aussen vorgewölbt, sondern zeigt im Gegentheile eine grubenförmige Vertiefung, welche der gekrümmten Unterseite der alten Linse entspricht. Hieraus folgt einerseits, dass das neue Linsenmaterial weich sein muss, damit es sich nach Abwerfen der alten Linse vorkrümmen könne, und andererseits, dass unser Thier während oder kurz nach der Häutung ein Stadium fast völliger Blindheit durchzumachen hat, welches so lange anhält, bis die Linse die normale Form angenommen hat.

Die Periode der Häutungen habe ich dazu benutzt, darüber Versuche anzustellen, ob verloren gegangene Beine oder Theile derselben ergänzt werden oder nicht. Dass die Beine der Phalangiden sich ungemein leicht im Hüftgelenke lösen, ist ja ein bedeutendes Schutzmittel für die Thiere; denn die Beine sind unverhältnissmässig lang: sie bieten in Bezug auf den schwachen Körper den Feinden viel zu viel Angriffspunkte. Da stellt sich als Correctiv die Eigenthümlichkeit ein, dass das Individuum ohne Schwierigkeit seine bedrohte Existenz dadurch rettet, dass es das verhängnissvolle Glied dem Gegner überlässt. Die plötzlich eintretenden lebhaften Bewegungen des Gliedes nach der Abtrennung vom Körper dürften sehr geeignet sein, das Entfliehen des Thieres selbst zu verdecken [1]).

Meine Versuche über die Regeneration der Extremitäten halte ich noch nicht für abgeschlossen. Ich will deswegen hier nur Weniges darüber mittheilen. Ich habe einer grösseren Anzahl unversehrter *Opilio parietinus* und *Leiobunum hemisphaericum* je ein Bein und zwar an den verschiedensten Stellen mit einer Scheere abgeschnitten, habe dann die Thiere mehrere Wochen in einem Käfig gehalten, um sie dort ein bis zwei Häutungen durchmachen zu lassen; denn nach Angabe der Autoren kommen Regenerationen an Arthropoden nur nach Häutungen deutlich zum Vorschein.

Ist das Bein in der Erstreckung des Femur abgeschnitten, so bemerkt man nach einiger Zeit, dass dieser Stumpf offenbar freiwillig von dem Thiere abgeworfen ist, und zwar an der gewöhnlichen Lösungsstelle im Hüftgelenk. Aehnliches beobachtete bereits Lepeletier (6) im vorigen Jahrhundert bei den echten Spinnen. Während aber bei diesen nach der Häutung das verlorene Glied in zwerghafter Gestalt wiederhergestellt auftreten soll, habe ich bei Phalangiden nur in einem Falle ein kleines Stümpfchen die Lösungsstelle der Extremität überragen sehen [2]). Von einer Gliederung war an dem kleinen Stumpfe nichts zu bemerken. Bei einem anderen Thiere war die Wundstelle einfach durch eine Chitinhaut verschlossen. Auf Schnitten zeigte es sich, dass die chitinogene Matrix auch über die frühere Wundfläche sich ausgedehnt hatte; sie war überall nur einschichtig und hatte nur zur Entstehung einer Chitincuticula Veranlassung gegeben.

War das Bein in der Reihe der Metatarsalglieder verkürzt, so habe ich niemals von dem Beginne einer Regeneration etwas bemerkt, die Wunde scheint einfach zu vernarben. Ein Abwerfen des betreffenden

---

[1] Wir haben hier offenbar eine analoge Erscheinung wie bei *Lacerta agilis* vor uns. Es würde die Länge des wenig gelenkigen Schwanzes für die Art verhängnissvoll werden können, wenn derselbe nicht so leicht vom Thiere abgeworfen werden könnte. Und dann tritt das Gleiche ein, dass das Schwanzstück in solchen überraschenden Sprüngen umhertanzt, dass es wohl geeignet ist, die Aufmerksamkeit von der verstohlen forthuschenden Eidechse abzulenken.

[2] Im Freien habe ich mich vergeblich bemüht, einmal bei einem Weberknechte ein regenerirtes Bein zu finden, obgleich die meisten dieser Thiere im Herbste nicht mehr die volle Beinzahl besitzen. Die Beine fehlen stets im Hüftgelenk, die zugehörige Epimere ist verkümmert. Dagegen sind z. B. Eidechsen mit regenerirten Schwänzen etwas ganz gewöhnliches.

Beines findet in diesem Falle nach meinen bisherigen Beobachtungen nicht statt. Eines ist mir jedoch noch aufgefallen, was vielleicht eine weitere Beachtung verdient. Es zeigte das derartig verletzte Bein in mehreren Fällen in der Reihe der noch vorhandenen Tarsalglieder eine eigenthümliche Asymmetrie im Vergleich mit den entsprechenden Gliedern des zugehörigen Beines der Gegenseite. Die Gestalt und Länge der entsprechenden Tarsalglieder war nicht mehr übereinstimmend. Im Allgemeinen schien die Tendenz zu herrschen, den Tarsalgliedern des verletzten Beines eine etwas grössere Länge zu geben, als ob die Natur das Bestreben hätte, durch allmähliche Streckung der noch vorhandenen Tarsalglieder der Extremität einen Ersatz zu bieten für die Theile, die ihr entrissen wurden. Weitere Beobachtungen müssen entscheiden, ob wir es hier mit einer Zufälligkeit oder mit einem ganz regelmässigen Vorkommen zu thun haben.

Von den bei mir in der Gefangenschaft ausschlüpfenden Thieren hat etwa ein halbes Dutzend den ganzen Sommer überdauert. Die meisten verschwanden schon früh im Sommer nach den ersten Häutungen: sie mögen, sobald sie hinfällig wurden, von ihren rüstigeren Genossen verzehrt sein. Die Uebrigbleibenden lebten noch Monate lang friedlich neben einander und wuchsen bei der ihnen von mir gereichten Kost zu der gleichen Grösse und demselben Leibesumfange heran wie ihre Altersgenossen im Freien. Bei den weiblichen Thieren deutete im Herbst das stark geschwellte Abdomen darauf hin, dass ihre Eier der Ablage entgegenreiften. Leider starben sie vorher, als ich Ende September auf 14 Tage verreiste, offenbar in Folge der weniger aufmerksamen Pflege. Ich fand nur noch 1 Männchen lebend vor, welches dann aber bis Ende November noch gelebt hat, also bis zu dem Zeitpunkte, an welchem auch im Freien das erwachsene Phalangiden-Geschlecht dahingerafft wird.

## Literatur.

1) Blanc, H., Anatomie et physiologie de l'appareil sexuel mâle des Phalangides (in: Bull. Société Vaudoise Sc. Nat. (Sér. II), Vol. 17. Lausanne 1881).

2) Brehm's Thierleben, Aufl. 2. Bd. 9: Die Insecten, Tausendfüssler und Spinnen von E. L. Taschenberg. 1877.

3) Henking, H., Beiträge zur Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie von Trombidium fuliginosum Herm. (in: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 37. 1882).

4) Keller, C., Ein Hüter unseres Fichtenwaldes (in: Kosmos, Jahrg. 7. Bd. 13. 1883), und Observations sur les limites que la nature impose à la multiplication du Kermès cocciné (in: Recueil Zool. Suisse, Bd. I. 1884). Uebersetzt aus: Schweizerische Forstzeitung.

5) Koch, C., Beiträge zur Kenntniss der Opilioniden des Mittelrhein-Gebietes (in: XII. Ber. Offenbacher Ver. Naturk.) Offenbach 1872.

6) Lepeletier, M., Extrait d'un Mémoire sur les Araignées (in: Nouv. Bulletin Sciences Soc. Philomathique Paris, T. III, Jahrg. 5, 1812, p. 254—248).

7) Lister, M., Naturgeschichte der Spinnen, übers. von J. A. E. Goeze. Quedlinburg u. Blankenburg 1778.

8) Mac-Leod, J., La structure de l'intestin antérieur des Arachnides (in: Bulletins Académie Royale Belgique (3. Sér.), T. 8, 1884).

9) Menge, A., Ueber die Lebensweise der Afterspinnen (in: Schriften Naturf. Gesellsch. Danzig, 1850).

# Hyrax.

Von

Dr. **B. Langkavel** in Hamburg.

Vom Standpunkte der heutigen Mammalogie aus möchte es voreilig erscheinen, nach den verhältnissmässig geringen Notizen von Reisenden über die Hyrax und nach den wirklich auffallend dürftigen Bälgen und wenigen Skeleten und Schädeln in den verschiedenen zoologischen Museen ein Urtheil darüber fällen zu wollen, ob diese Thiere, für deren geschichtliche Herleitung aus früheren Erdepochen uns bislang jeder wirkliche Anknüpfungspunkt fehlt, in eine oder mehrere Arten zerfallen, oder ob alle nur Abänderungen einer einzigen Art repräsentiren.

Soweit bis jetzt unsere Kenntnisse reichen, müssen wir ihre Heimath nach Afrika und den nächsten Theilen Asiens verlegen. Hier war der Hyrax wohl einst überall, wo das Terrain ihm zusagte, vertreten, und fehlt er gegenwärtig in manchen ihm günstigen Oertlichkeiten, so ist er seines Fleisches und Felles halber besonders in vormuhamedanischer Zeit vielleicht ausgerottet worden, und daher sein häufig oasenhaftes Auftreten zu erklären. Ich will dafür nur wenige Beispiele anführen. Der Hyrax wird gern gegessen von den Moslemîn in Abessinien, aber nicht von den dortigen Christen und den Somali [1]), sodann in Ukuni [2]), zwischen Tondj und Rohl [3]), in Sennâr [4]), bei

---

[1]) Brehm, Thierleben, S. 536; Zeitschr. der Ges. für Erdk., III, 367; Burton, First footsteps, 237.

[2]) Journal Lond. Geogr. Soc. XLII, 329.

[3]) Zeitschr. a. a. O., VI, 221.

[4]) Zeitschr. für allg. Erdk. N. F. XIV, 21.

Pungo Andongo[1], am Kap und in Arabien[2], wo auch das leicht zähmbare Thier in Häusern zu diesem Zweck gezogen wurde und vielleicht noch gegenwärtig wird. In Afrika werden die Felle, zu Karossen verarbeitet, meist ohne Unterschied der Person getragen, nur bei den Massai bilden sie nach Dr. Fischer die Kleidung der Zauberer, wie in Südafrika das Hyänenfell. Das früher auch bei uns officinelle Hyraceum, die mit Harn vermischte Losung, verwenden manche Stämme bei hysterischen Beschwerden, Dyspepsie etc. Dass durch fortgesetzte Nachstellungen an manchen Oertlichkeiten der Hyrax im Lauf der Zeit völlig ausgerottet wurde, möchte sehr wahrscheinlich sein; der Mensch war wohl stets sein Hauptfeind, nicht der Leopard.

Indem ich nun zum specielleren Verbreitungsbezirk dieses Thieres, von Südafrika beginnend, übergehe, muss ich erwähnen, dass bei der Weitschichtigkeit der Literatur dieses Erdtheils zumal in neuester Zeit meine Notizen nicht Anspruch auf absolute Vollständigkeit erheben können; jedoch meine ich, irgend welche wichtigere Stellen in Büchern nicht übersehen zu haben.

In Südafrika von der Küste an bis über den Zambesi hinaus ist an den dem Thiere zusagenden Localitäten die Form *Hyrax capensis* überall zahlreich vertreten[3]. Man findet ihn im Transvaal-Staate, besonders östlich von der Rustenburger Ebene, im Oranje-Staat, im Diamantdistrict bei Lekatlong, im Kaffernlande[4], im Damara- und Hererolande, in der Kalahari und östlich von Angra Pequena[5]. An der Westküste von Damara nördlich gehend, gelangen wir nach dem am Cuanza gelegenen District von Pungo Andongo, wo Fr. Welwitch an Bergen von 3800 Fuss Höhe in Felsspalten den Klippschliefer („vielleicht eine unbeschriebene Species") in grosser Zahl antraf und er „Fleisch von ausgezeichnetem Geschmack liefert"[6]. Im Congo-Lande erwähnt eines *Hyrax* (*sp.?*) JOHNSTON[1]), im Gebiet der Muschicongo CHAVANNE[2]). In Felsspalten von Ngōtu am Kuilu soll ein mit braunem weichem Fell bekleidetes Thier hausen, das wir, wie PECHUEL-LOESCHE sagt, freilich nicht gesehen, aber den Angaben zufolge für einen Hyrax halten dürfen[3]). Dass auch im Binnenlande hinter der oberguineischen Küste spätere Forscher den Hyrax antreffen werden, halte ich nicht für unwahrscheinlich, erwähnt doch NACHTIGAL[4]) ausser in ganz Borku und Tibesti auch am Südrande von Bornu eines Hyrax (vielleicht *capensis*), und BURTON[5]) vermuthete, dass das von ihm bei Arabokasu gehörte Geschrei von einem Klippschliefer herrühre.

---

[1] Petermann's Mitth. 1868, 262.

[2] Zeitschr. a. a. O., XVIII, 244; Handwörterbuch der Zool., Anthrop. u. Ethnologie s. v. Lamnunguia; Hommel, Namen der Säugethiere bei südsemitischen Völkern, 322; Sparrmann, Reise nach dem Vorgebirge der Gut. Hoffnung, S. 279.

[3] Fritsch, Drei Jahre in Südafrika; Thunberg in: Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, III, 1811, S. 311; Wagner, Suppl. zu Schreber, 317; Holub, Sieben Jahre in Südafr., I, 388.

[4] Petermann's Ergänzungsheft Nr. 37, 12; Zeitschrift für Ethnologie, VI, 20, 26; Peterm., Mitth. 1871, 83; Brehm's Thierleben, 540.

[5] Journal London Geogr. Soc. VIII, 26; Ausland, 1886, 891; Farini, Through the Kalahari Desert, 464; Peterm. Mitth. 1885, 136.

[6] Peterm. Mitth. 1868, 262.

Während nun an der Westseite der afrikanischen Südküste bis jetzt für uns das Vorkommen des Hyrax ein sporadisches, der innere Theil in diesem Betracht noch weniger bekannt ist, können wir fast auf der ganzen östlichen Seite bis über Nubien hinaus und beinahe am ganzen arabischen Meerbusen seine Verbreitung constatiren. Nur zwischen dem Nyassa und Ugogo ist auf der Karte seines Vorkommens nach ein weisser Fleck. Nach BURTON soll der in Ugogo lebende Hyrax dem des Somalilandes sehr ähnlich sein[6]). JOHNSTON[7]) fand bei der Besteigung des Kilima-Ndscharo zwischen 7—11 000 Fuss in den Wäldern *Hyrax brucei* sehr häufig verbreitet. Er lebe nur auf Bäumen, bewege sich dort mit der Leichtigkeit eines Eichhörnchens, junge Thiere besässen mannigfache Modulationen der Stimme, ihr lautes Geschrei gliche dem eines Menschen, wegen des warmen dichten Pelzes würde ihnen von den Wa-čaga sehr nachgestellt. Er erhielt zwei Exemplare von denen das ♀ bald nach der Geburt dreier Jungen, das ♂, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, nach 3—4 Tagen starb. Dem Felle nach zu urtheilen, meint der Reisende, tragen diese Thiere „den Typus des GRAY'schen *H. irrorata* (Ann. Mag. N. H., 1869, 242), welcher nach BLANFORD (Geol. Zool. Abyss., 252) wahrscheinlich nicht specifisch zu trennen ist von dessen *H. brucei*". Die abessinischen Höhen von 2—8000 Fuss würden passen zu denen dieses dem Aequator so nahe gelegenen Berges. Ohne nähere Bezeichnung werden die ostafrikanischen nur allgemein erwähnt im Journal Manchester Geogr. Soc. I, 81. Die von den Massai erbeuteten Felle gehören wahrscheinlich dem *H. abessinicus* an [1]), desgleichen diejenigen im Somali-Gebiete und jene, welche Burton [2]) unter 9° 40′ n. Br. und 43° 10′ O. bei Koralay sich auf Felsen sonnend antraf, aber nie in der Ebene bemerkte. Im Seengebiet beobachtete sie Grant [3]); ob jedoch die am Mtamba-Fluss gesehenen hierher gehören, weiss ich nicht [4]). Schweinfurth [5]) fand sie im Gebiet der Baggara-Araber am Gebel Njemāli und zwischen Tondj und Rohl an den bizarren turmalinreichen Granitfelsen bei der Seriba Poncets von Mvōlo; er und Emin Bey [6]) beobachteten diese Klippschliefer auch auf den Hügeln Djebel Dokuvura, in den Mudiriē Rohl. Da letzterer aber keine genauere Beschreibung mittheilte, möchte ich in diesen Thieren sowohl als in jenem, den er in Dufilé (von Lado den Nil aufwärts) von einem Negerhäuptling erhielt, nach dem Character der Gegend zu schliessen, den *H. abessinicus* vermuthen.

---

[1]) River Congo, 388.

[2]) PETERM. Mitth., 1886, 100.

[3]) Loango-Expedition, III, 234.

[4]) Sahara und Sudan, I, 418, II, 138, 386.

[5]) To the Gold Coast for Gold, II, 163.

[6]) Journal London Geogr. Soc. XXIX, 142, 117; vergl. Zeitschr. Ges. für Erdk., III, 367; PETERM. Mitth. 1884, 409; 1861, 16; SPEKE, What led to the discovery of the source of the Nile, 45.

[7]) The Kilima-njaro Expedition, 279, 284, 354, 391; vergl. Proc. Zool. Soc. VII.

Im südlichen Abessinien sind Klippschliefer häufig um Gondar und in den Thälern des Bellegas [7]). Steudner sah sie in den Wildnissen, welche jetzt an Stelle der einst blühenden Gärten des Schlosses von Alt-Gondar sind [8]), sodann im Thal der Gaha, westlich von Gondar, wo um die Kirchenruinen Fasilidas ihr Hauptttummelplatz ist. Leider giebt der Reisende nicht an, wodurch sich diese Hyrax von der Form *abessinicus* unterscheiden. Ehrenberg [9]) fand den *abessinicus* bei Arkiko und Eilet auf Bergen, Harris [10]) von Tajura bis Killulloo, von da bis an den Fuss der Alpen, dann in Shoa und Adel; im nördlichen Theil dieses Landes ist er häufig am Berge Kasen [11]), nach Parkyns [12]) zwischen den Felsen of the northern „quollas“. Bei Massaua lebt er im Uadi Averru [13]), drei Stunden von dieser Stadt fand ihn im Gebirge Graf Thürheim [1]), er ist häufig in Saalu an der Danakil-Küste und nach Otto Reil in den Gebirgen der Hadendoa, Beni-Amer und Habab [2]).

---

[1]) Mitth. Geogr. Ges. Hamburg, 1884, 65, 151.
[2]) First foot steps in East Afr., 234.
[3]) Journal London Geogr. Soc. XLII, 329.
[4]) Mitth. der afrikanischen Ges., III, 198.
[5]) Zeitschr. der Ges. f. Erdk. VI, 221; Im Herzen von Afrika, I, 72, 418.
[6]) Peterm. Mitth. 1883, 327.
[7]) Daselbst, 1861, 16.
[8]) Zeitschr. für allg. Erdk., N. F., XV, 114, 115, XVI, 112.
[9]) Symbolae phys. vergl. Schreber-Wagner, 317.
[10]) The Highlands of Aethiopia, I, 421, 425; II, 425.
[11]) Peterm. Mitth. 1882, 401.
[12]) Life in Abyssinia, 302.
[13]) Mitth. d. afrik. Ges., II, 208.

*Hyrax syriacus* soll in der ägypto-arabischen Wüste Oberägyptens und in der Umgegend von Koseir leben [3]), nach Rob. Hartmann in Sennār auf den Bergen südlich von Neu-Dongola und ebenso zahlreich am Gebel-Ghūle und G. Fazoglu [4]). Dass er auch bei den Tuareg vorkommen soll, wird fraglich gelassen.

*Hyrax dongolensis* wird erwähnt in Nubien z. B. bei Dongolah-el-agūzeh, auf den Bergen der Bejūdah, Tāgās und Kordofans, in den Gebirgen um die Nil-Katarakten [5]) und zwischen Bahr-el-azrag und Sōbāt [6]).

Nach Rob. Hartmann's Ansicht soll dann wiederum der Hyrax des Funqi-Berge und Fazoglu's verschieden sein nicht allein von *H. dongolensis,* sondern auch von *H. abessinicus* und ganz besonders von *H. capensis* [7]).

Von *Hyrax arboreus* giebt derselbe [8]) keine genaueren Daten; er führt nur an, dass Kotschy in seinem Manuscript eines Hyrax erwähne mit dem Zusatze „an *arboreus* A. Smith" als in den Wäldern südlich von Kordofan vorkommend. Schreber-Wagner (p. 317) bezeichnet als seine Heimath das Capland und v. Heuglin [9]) glaubt, dass *H. abessinicus* auch häufig auf Bäume klettere.

Wenn wir absehen von der fraglichen Existenz des *Hyrax syriacus* in Persien, so war noch in historischer Zeit dessen nördliche Grenze am Libanon, wo sich nach Ehrenberg dessen Name erhalten, das Thier selber gegenwärtig aber nicht mehr lebt [10]). Dass es aber auf der Westseite des Todten Meeres jetzt noch haust, bezeugt ausser den genauen und zuverlässigen Angaben Seetzen's [11]) auch die Orientreise

---

1) Peterm. Mitth., 1859, 363.

2) Daselbst, 1880, 134; 1861, 16; 1869, 373.

3) Zeitschr. d. Ges. für Erdk. XIII, 352, 66.

4) Zeitschr. für allg. Erdk., N. F., XIV, 21.

5) Zeitschr. für allg. Erdk., N. F., XII, 194; Zeitschr. d. Ges. für Erdk., III, 367; Peterm. Mitth. 1861, 16.

6) Peterm. Ergänzungsheft No. 50, 29; No. 51, 5.

7) Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. III, 367.

8) Daselbst und 420.

9) Peterm. Mitth. 1861, 16.

10) Schreber-Wagner, 311, 314; Ritter's Erdkunde, XVII, 687.

11) Reise, II, 228, 345; IV, 357; vgl. Verhandl. Naturw. Ver. Karlsruhe, IX, 90.

des Kronprinzen Rudolf (p. 438). Im nördlichen Arabien lebt dieser Klippschliefer nach Ehrenberg noch jetzt, und Negm, welcher mehrmals auf dem quellenreichen Ajâ jagte, fand dort auch ihn und Steinböcke [1]).

Da sich bisher noch keine Zusammenstellung der verschiedenen Namen für den Hyrax findet, so gebe ich im Nachstehenden eine solche nach meinen Excerpten.

Die onomatopoetische Bezeichnung dieses Thieres (*kêko, qēqo, qēqeh* u. s. w.) ist besonders verbreitet in den nach Cust (Modern languages of Africa) zur semitischen Familie gehörigen Sprachen, also im Geez, der alten religiösen Sprache der Abessinier, und in dem ihr verwandten modernen Tigré (*géhé, geh'ie;* verlängert in dem von Hommel „Namen der Säugethiere bei den südsemitischen Völkern", p. 371 anführten aethiopischen Worte *gehê jât* und dem bekannten, oft erwähnten amharischen *aschkoko*), in den arabischen Dialekten des ägyptischen Sudân und der Baggara, in Nubien, Sennâr, Dongola, bei Mvolo: *kêko,* in der Bedja-Sprache: *qēqeh,* im Berberinischen: *qêqo.* Hierher möchte ich auch ziehen das von Plowden, Travels in Abyssinia, p. 483 im Glossar und p. 156 erwähnte *malkoko* (a little animal found in the rocks of the river, and neither rabbit, rat, nor guinea-pig, but something like all three) und die von v. Heuglin angeführte Dankali-Form: *ikeio.*

Von geringerer Verbreitung, und zwar besonders im südwestlichen Asien, ist ein in verschiedenen Formen auftretendes arabisches Wort: *wâbr, webr, webri, wubbr, uábr.* „*Wabrun*", sagt Hommel p. 322, „bei Kazwini haben die meisten mit Kaninchen übersetzt; die Araber beschreiben es als ein Thier kleiner als eine Katze, braun mit schönen Augen, ganz kurzem Schwanz, welches in Häusern gezogen und gegessen wird, weil es Gemüse zur Nahrung nimmt; es gehöre zum Geschlecht der Wiesel; die Leute nennen das Thier auch *ganamu banî Isrâ'il* = Kleinvieh der Kinder Israels". Dieser letzteren Bezeichnung erwähnen auch Heuglin, Robert Hartmann und Bruce.

Die Somali nennen den Klippschliefer *girad, djir-ad.* Hiervon ist wohl nicht zu trennen *kĕrdăn* im Buch Gadla Takla Haimânot, einem echten äthiopischen Originalwerk des fünfzehnten Jahrhunderts n. Chr., das nicht, wie Dillmann übersetzt, den Hasen, sondern den Hyrax bezeichnet, und das ein arabisches Lehnwort von *gurdanu* als Bezeichnung einer grossen Feldratte ist (HOMMEL, p. 364).

---

[1]) Wetzstein in: Zeitschr. für allg. Erdk. XVIII, 244; vgl. Brehm's Thierleben, 536, 541, und für Sinai Seetzen, III, 76; Peterm. Mitth .181, 16; Schubert, Reise in d. Morgenland, II, 353; Schreber-Wagner, 315.

In der Nuba-Fulah Gruppe und der des oberen Nils begegnen uns völlig andere Bezeichnungen verschiedenster Wortstämme, bei Kredj: *osoh,* bei Golo: *ngáffe,* Ssehre: *nogohn,* Bongo: *mberedúh,* Niam-Niam: *atabúh,* Lehssi: *ketto*, Schuli: *duka;* am Kilima-Ndscharo Ki-čaga: *kimburu* (JOHNSTON) und nach CHAVANNE (Reisen im Gebiet der Muschiçongo, PETERMANN's Mittheilungen, 1886, p. 100) bei Bafiote: *m'bisi,* plur: *sibísi.* SOYAUX (Aus Westafrika, II, 63, 67) erwähnt, dass die Eingeborenen dies Thier *n'sele* nennen, die Portugiesen *lebre* als merkwürdige Composition von Hase, Dachs und Murmelthier; ähnliche Uebertragungen zeigen das englische *rock-rabbit*, das holländische *das* und *klip-das* und *dossie* (Boers). Was das hottentottische *V-kaoump* bedeutet, weiss ich nicht.

LUTHER nennt in der Bibelübersetzung das Thier „Kaninchen", wofür SEETZEN (Reise durch Syrien etc. II, 228; III, 75; IV, 357, was auch in WIENER's Realwörterbuch gebilligt wird) richtig das Wort Klippdachs setzt. Im hebräischen Text steht *saphan* (Psalm 104, 18; 3. Mos. 11, 5; Prov. 30, 26. Vergl. Reise der Oester. Fregatte Novara, I, 209, und Zeitschr. der Ges. für Erdk. 1878, 66). Die Septuaginta (und danach die Mönche am Sinai) nennen den Klippdachs *χοιρογρύλλιον*, eine Bezeichnung, welche meist für das Stachelschwein angewendet wird. Nach DU CANGE's beiden Glossarien stehen aber die Wörter *σκαντζόχοιρος, σκατζοίχοιροος, ἀκανθίας ἐπίγειος, ἀκανθόχοιρος, χοιρογρύλλιος* und Cirogrillus stets nur für unsern *Erinaceus*. Das griechische Wort *ὕραξ* erklärt CURTIUS, Grundzüge der griechischen Etymologie, S. 357; es wird damit (vgl. SCHNEIDER's Nicandrea, II, 79) die Spitzmaus bezeichnet.

Wenn wir mit dieser Zusammenstellung der Namen den Verbreitungsbezirk des Hyrax vergleichen, so fehlen noch mancherlei Wörter, aber in den mir hier zu Gebote stehenden Vocabularien afrikanischer Völker vermochte ich andere nicht zu finden.

Der mittellange Pelz ist sehr dicht und weich. Ausser den Schnurrhaaren befinden sich längere starke Haare auch über den Augen, auf den Backen, unten am Kinn und hier und da einzeln auf der Oberseite des Pelzes.

Bei *Hyrax syriacus* ist die Oberseite des Haarpelzes meist rostfalbbräunlich und auf dem Rücken stellenweise mit Schwarz melirt, die Seiten sind einfarbiger und heller, die Unterseite von Schmutziglichtgelb in Weisslich übergehend. Die Grundfarbe der Füsse ist mit mehr Dunkelbraun gesprenkelt. Die Rückenmitte trägt einen einfarbigen lichtfalben Fleck. Der Kopf ist oben und an den Seiten bedeutend mit Schwarz gesprenkelt, trägt zwischen den Ohren eine verwischte Querbinde. Hinterkopf, Nacken und Halsseiten sind stärker falbbräunlich als die Oberseite des Pelzes. Die Wollhaare sind hellgrau. Das Ohr ist mit gelblichen Haaren besetzt. Vor der Paarungszeit, in Syrien im Frühjahr, am Golf von Aden zur Regenzeit, nimmt aber der obere Theil des Pelzes einen grünlich-braunenTon an, während die Farbe des Winterkleides sich noch lange Zeit auf der hintern Hälfte des Rückens als rothbrauner Fleck erhält. Ein junges, kaum 15 cm grosses Thier mit Milchgebiss, das Klunzinger bei einem Freunde in Qéne im Nilthal in Gefangenschaft sah, war oben gelblichbraun mit vielen vorstehenden schwarzen Borstenhaaren.

Bei *Hyrax capensis* und *abessinicus* hat die Oberseite des Winterkleides einen bald helleren, bald dunkleren röthlichbraunen Grund und ist gesprenkelt mit vielem Hellgelb und etwas weniger Schwarz. Die einzelnen Haare sind am Grunde graubraun, in der Mitte fahlgrau und vor der lichten Spitze dunkelbraun, viele aber auch einfarbig schwarz. Die untere Hälfte der Wollhaare ist graulich, die obere rostgelb bis roströthlich. Auf dem Rückgrat ist die Färbung manchmal bedeutend dunkler als an den Seiten, in der Mitte ein schwarzer oder dunkelrostbrauner Fleck. Die Unterseite ist fahlgelblich, der Mundwinkelstreifen gelblich-weiss, das Ohr aussen fahlgrau, innen hellfahl. Die von Holub beobachteten Thiere waren dunkelgelblichbraun (vergl. Zool. Garten, III, 270 fg.).

*Hyrax arboreus* hat verhältnissmässig von allen die längsten Haare, welche grösstentheils dunkel, dann weisslich-gelbbraun und an der Spitze meist dunkel sind. Zwischen ihnen stehen zerstreut lange schwarze und borstliche Haare. Die bräunlichen Wollhaare tragen hellere Spitzen. Auf der Rückenmitte ist der scharf abgegrenzte langgezogene Fleck weiss, und von derselben Farbe die Innenseiten der Beine, die Lippenränder und die innere Ohrseite. Unter dem Kinn ist eine schwärzliche Querbinde, über den Augen ein weisslicher Fleck.

In Betreff des Knochengerüstes, kann ich, da mir nur ein ganzes Skelet zu Gebote steht, mich nur auf Angaben Anderer beziehen. Mit dem von Cuvier (Recherches, II, 1, 125) beschriebenen *Hyrax capensis* soll nach Wagner (Schreber-Wagner, 309) das von *Hyrax arboreus* im Münchener Museum völlig übereinstimmen. Brehm berichtet nach Carus. Es ist zu bedauern, das Heuglin, welcher in seiner Reise in

Nordostafrika, II 98, bemerkte, dass er im Schädelbau einige immerhin bemerkenswerthe Unterschiede zwischen *Hyrax abessinicus* und *capensis* aufgefunden, diese nicht genauer angegeben hat. Für das Folgende verweise ich ausser auf Brandt's Monographie in den Mémoires de l'Acad. de St. Pétersbourg (vergl. Behm's Geogr. Jahrb., IV, 83) auf Jäger's Abhandlung über den Schädel in den Jahresheften des Württemb. Naturhist. Ver. 1860, p. 158 fg.

Der Schädel ist abgeflacht und nach vorn zugespitzt.

Das Milchgebiss besitzt $\frac{2}{4}$ Incisiven, welche breit, aussen gewölbt, an der Hinterseite abgeplattet, oben oval abgerundet sind. Von den $\frac{4\ 4}{4\ 4}$ Backenzähnen ist der erste obere nur ein ganz kleiner spitzer Stumpf. Bei dem bleibenden Gebiss sind meist 7 von vorn nach hinten an Grösse zunehmende Backenzähne (4 *p*, 3 *m*). An jungen Exemplaren von *H. abessinicus, H. syriacus* und *H. arboreus* zeigt sich unmittelbar hinter jedem Schneidezahne die Alveole eines kaum hirsekorngrossen abortiven Schneidezahnes, die bei älteren Thieren völlig verwachsen und verschwunden ist. Da Eckzähne überhaupt fehlen, so werden die von Cuvier im Règne animal (aber nicht in den Recherches) erwähnten zwei kleinen Eckzähne des Oberkiefers wohl nur die kleinen ersten Milchbackenzähne sein. Die obern Incisiven sind dreikantig, schwach gebogen und scharf zugespitzt; sie stehen bei *H. abessinicus* auffallend weit auseinander. Die unteren sind schaufelförmig, schief vorwärts gerichtet und vorn breiter als an der Wurzel. Wie bei den Nagern scheinen diese Zähne des Hyrax einer steten Abnutzung zu bedürfen, denn auf dem Gebel Fazoqlo fand Robert Hartmann den Schädel eines sehr alten Exemplares, dessen Vorderzähne lang und nach hinten gekrümmt aus ihren Fächern hervorragten. Von den Backenzähnen sind die drei hintern ziemlich gleich, die obern tragen auf der Aussenfläche drei Längsfurchen, von welchen die mittlere tiefer ist; jeder untere Backenzahn besteht aus zwei schmalen hinter einander liegenden Cylindern. Häufig fällt der vorderste, oben und unten, wenn der hinterste durchgebrochen ist, aus, so dass dann statt $\frac{7\ 7}{7\ 7}$ die Formel $\frac{6\ 6}{6\ 6}$ ist. An einem Skelete von *H. capensis* des hiesigen naturhistorischen Museums kommen unten, rechts und links, nur 6 Backenzähne vor. Ein Schädel mit derselben Benennung zeigt überall nur sechs Backenzähne, der vorderste oben rechts ist wohl erst nach der Verpackung verloren gegangen. Ehrenberg sagt über *H. abessinicus:* Quod ad dentitionem secundam, tertium ab antico molarem in utriusque maxillae utroque latere novissimum mutari vidi, perfectis reliquis omnibus, ideoque crediderim praeter incisivos et molares tres priores reliquos dentes non mutari. Das Os interparietale ist bei sehr alten Thieren von *H. abessinicus* so vollkommen verwachsen, dass es nicht mehr unterschieden werden kann. Die Augen- und Schläfenhöhlen sind durch eine fast vollständige Knochenbrücke getrennt, die Nasenbeine, am Aussenrande umgebogen, stossen an den Zwischenkiefer und oben und hinten an den Oberkiefer; der in der Mitte völlig verwachsene Unterkiefer ist im senkrechten Ast sehr stark und breit, die Gelenkfläche für den quer convexen Condylus wird zum Theil vom Jochbein gebildet.

Von den 29—31 Dorsolumbarwirbeln tragen 21—22 Rippen; 5—7 Sacral-, 5—10 Caudalwirbel. Das Schlüsselbein fehlt, das Schulterblatt ohne Acromion. Der schlanke Oberschenkelknochen hat einen dritten Trochanter, der Oberarmknochen am inneren Condylus nicht durchbohrt, Ulna und Fibula vollständig entwickelt, das Becken lang und schmal. Ueber Zahl und Anordnung der Fussknochen verweise ich auf die ausführliche Beschreibung bei Wagner, und über die Ansicht Cope's, in der Anordnung der Handwurzelknochen des Klippdachses ein Zeichen sehr alter Abstammung zu erblicken, auf Oscar Schmidt's Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt, p. 218. Die Fusssohle ist nackt, glatt, schwarz und nach den drei Abtheilungen des Fusses gleichfalls in drei solche geschieden. Eine Längsfurche theilt jede der zwei hintern Abtheilungen wiederum in zwei Theile, während die vordere Abtheilung nach den drei Zehen sich abtheilt, aber am Vorderfuss für die vierte, sehr weit zurückgestellte Zehe noch eine eigene Platte in der Mittelreihe sich befindet. Ueber die Verwendung dieser kautschukartigen Sohlen berichtet Schweinfurth (Zeitschrift der Ges. für Erdk. VI, 221; Im Herzen von Afrika, I, 418) Folgendes: Diese Sohlen besitzen die wohl unter allen Säugethieren unerhörte Eigenschaft, sich beim Gehen vermöge beliebiger Ausdehnung und Zusammenziehung dieser Schwielenspalte fest an die glatte Oberfläche des Gesteines ansaugen zu können. Nachdem ich mir bei dem plumpen Bau ihrer Füsse das schnelle und sichere Klettern an scharf geneigten Granitfelsen, ja selbst auf dem glattrindigen Astwerk kleiner in den Schluchten wachsender Bäume (Boswellia sp.), deren Rinde sie ausschliesslich zu fressen scheinen, ihr unbegreiflich gewandtes Hin- und Herschlüpfen auf diesen engen und jähen Pfaden anfangs durchaus nicht zu erklären vermochte, ward mir das Räthsel klar, als ich eins dieser Thiere verwundet vom Gestein weggreifen wollte, an welches es sich anklammerte. Der Granit war ebenso glatt wie die Platten unseres Trottoirs, und dennoch musste ich Gewalt anwenden um das am Halse fest gepackte Thier von demselben abzuheben; es haftete wie mit Vogelleim angeklebt an dem Boden (vergl. DOBSON in: Proceedings Zool. Soc. 1876, p. 526—35; MOHNIKE in: Zeitsch. für wiss. Zool. 1879, p. 388 über *Hyrax, Inuus* und *Cercopithecus*). Das Weibchen besitzt vier inguinale und zwei pectorale Zitzen, der Fruchthalter ist zweihörnig, eine Hautfalte umgiebt After und Vagina. BREHM und der Verfasser des betreffenden Abschnittes im Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie glauben, dass die *Hyrax* nur ein Junges gebären, von zweien sprechen SCHWEINFURTH, READ und HARTMANN, drei Junge fand JOHNSTON bei denen auf dem Kilima Ndscharo. Die Männchen haben zwei grosse Samenblasen, zwei Vorsteher- und zwei COWPER'sche Drüsen, ihnen fehlt aber im hängenden Penis der Knochen. Die Harnleiter münden oben in den Blasengrund.

Der Magen ist in zwei Abtheilungen, einen cardialen und einen pylorischen Theil, geschieden; drei Blinddärme, ein normal situirter, sehr grosser und zwei kleine, zipfelförmige etwa in der Mitte der Dickdarmlänge; die Leber ist 6—7-lappig; eine Gallenblase fehlt.

Wachsthum und Entwicklung des *Hyrax* schreiten sehr langsam vor; erst nach einer Reihe von Jahren sind sie vollkommen entwickelt, erzeugen aber schon vor diesem Zeitpunkt Junge. Vielleicht beruhen hierauf manche Grössenverhältnisse, und die oft bedeutenden äusseren Verschiedenheiten der auf der Jagd erhaltenen Exemplare werden bedingt durch die verschiedenen Aufenthaltsorte, durch Alter, Jahreszeit und Geschlecht.

Es wird wiederholt erwähnt, dass in den Felslöchern die Hyrax nicht allein hausen, sondern häufig noch zwei andere Thierarten mit ihnen. Es war HEUGLIN (vergl. PETERM. Mitth. 1862, 28) schon öfter aufgefallen, in und auf den von *Hyrax abessinicus* bewohnten Felsen gleichzeitig und, wie es schien, im besten Einvernehmen mit einander lebend *Herpestes zebra* RUEPP. und *Stellio cyanogaster* zu finden. Die Hyrax sieht man auf den Spitzen der Felsen sich gemüthlich sonnen oder mit den Pfoten den Bart kratzen, dazwischen läuft ein behender Herpestes und am steilen Gestein klettern oft fusslange Stellionen. Bemerkt der als Schildwache oben ausgestellte Hyrax etwas Verdächtiges, so richten sich bald alle Augen dahin. Plötzlich erschallt ein gellender Pfiff der Wache, und im Nu ist die ganze Gesellschaft in den Spalten verschwunden. Hyrax und Stellio haben sich in die tiefsten Ritzen zurückgezogen, Herpestes dagegen setzt sich in Vertheidigungszustand und kläfft zornig die Hunde an. Nach einiger Zeit erscheint zuerst wieder Stellio, lange danach Herpestes und zuletzt der Klippdachs; an ihm scheint sich Herpestes nie zu vergreifen. Wie manche Thiere Antipathie gegen einander fühlen (Pferd — Kamel; Ren — Edelhirsch), so verbindet andere Sympathie und Egoismus (Pferd — *Vultur fulvus;* Rind — *Vultur percnopterus; Ateles ater* — *Lagothrix*). Wiederholte Beobachtungen werden wohl sicherstellen, ob diese Freundschaft unter den drei Thieren wirklich besteht, oder sich so auflöst, wie jene von *Arctomys ludovicianus,* Eule und Klapperschlange (vergl. Peterm. Mitth. 1873, 460; Schiel, Reise durch die Felsengebirge, p. 25).

# Die Pleuroleuriden,

## eine Familie der nudibranchiaten Gasträopoden.

Von

**Dr. Rud. Bergh** in Kopenhagen.

**Hierzu Tafel X und XI.**

In der von CUVIER (1817) aufgestellten Gasträopoden-Ordnung der Inferobranchiata fanden sich zwei Gruppen vereinigt, die nur durch einen äusseren Character, das Vorkommen von blattähnlichen Bildungen an der Unterseite der Mantelgebrämes, zusammengehalten wurden, die Phyllidiaden und die Diphyllidiaden (Pleurophyllidiaden). Diese blattähnlichen Organe waren nicht einmal wesentlich homologe Organe. In der That stehen die zwei Gruppen einander sehr fern, bilden aber, bis zu einem gewissen Grade übereinstimmend, je einen von einer größeren Gruppe sich abzweigenden Seitenspross. Die Phyllidiaden stehen gewissermaassen in einem ähnlichen Verhältnisse zu den holohepatischen[1]) Nudibranchien (Doriden) wie die Pleurophyllidien zu den kladohepatischen (Aeolidiaden). Statt der um den Anus stehenden Kieme der Doriden tragen die Phyllidiaden an der Unterseite des Mantelgebrämes eine ganze Reihe von blattartigen Kiemenfalten, ausserdem aber kommt noch bei ihnen eine kiemenartige Falten-

---

1) Vergl. R. BERGH, Rep. on the Nudibranchiata. 1883. p. 2, 52. The Voy. of H. M. S. Challenger. Zool. X. part XXVI. 1884.

bildung an der Innenseite des Pericardiums, eine Pericardialkieme[1]), vor. Während die Aeolidiaden als kladohepatische Nudibranchien eine in ganz gesonderte Lappen aufgelöste Leber zeigen und diese Lappen in eigenthümliche, nebenbei als Respirationsorgane dienende, an der Oberseite des Körpers, am Rücken angebrachte Papillen eingelagert sind, — liegen diese Lappen bei den Pleurophyllidien in blattartigen Bildungen (Seitenlamellen) an der Unterseite des Mantelgebrämes, welche wahrscheinlich noch dazu und mehr als die übrige Hautfläche der Respiration dienen; ausser diesen Seitenlamellen haben die Pleurophyllidien aber, vor denselben an der Unterseite des Mantelgebrämes, noch eine besondere Kieme. Die Stammverwandten der Phyllidiaden sind die Dorididen, und die Doriopsen vermitteln in gewissen Beziehungen den Uebergang; die Stammverwandten der Pleurophyllidiaden sind die Aeolidiaden[2]).

Die Pleurophyllidien sind in den späteren Jahren durch eine Reihe von Arbeiten[3]) von mir ganz gut bekannt worden. Die Gruppe ist schon durch äussere Charactere sehr ausgeprägt. Der Kopf bildet oben ein grosses Tentakelschild, und die Rhinophorien sind der Länge nach (vertical) durchblättert. Der Rücken ist kaum gewölbt; an der Unterseite des Mantelgebrämes vorne die vielblätterige Kieme und sonst die in den verschiedenen Arten mehr oder weniger zahlreichen, mehr oder weniger verschmelzenden und in verschiedener Weise angebrachten Seitenlamellen. Im Mantelrande die feinen Oeffnungen der (auch bei den Aeolidiaden an den Papillenspitzen fast immer vorkommenden) Nesselsäcke (mit ihren eigenthümlichen Nesselelementen). Die Analöffnung findet sich oben an der (rechten) Seite. — Der Schlundkopf ist stark, an seinem Vorderende eine starke, die Mandibel deckende Muskelplatte. Die Mandibel sehr stark; der Kaurand (meistens) mit mehreren Reihen von platten- oder pyramidenartigen Erhabenheiten und Dentikeln. Die breite Zunge trägt zu beiden Seiten der starken medianen Platte eine bei den verschiedenen Arten verschiedene Anzahl von hakenartigen, in besonderer Weise bei den verschiedenen Arten gezähnelten Seitenplatten. Die verzweigten Leberröhren füllen das Mantelgebräme und setzen sich mit gesonderten Stämmen in die Seitenlamellen fort. Ausserhalb der Leber kommen im Mantelrande (wie bei den Aeolidiaden oberhalb der papillaren Leberlappen) Nesselsäcke vor, und zwar mit ganz eigenthümlichen Nesselelementen. Der Penis ist unbewaffnet, die Samenblase einzeln.

---

[1]) Vorläufig muss es wohl dahin gestellt bleiben, ob die von mir bei den Doriopsiden und bei den Phyllidiaden nachgewiesene Pericardialkieme wirklich, wie Grobben (Zool. Anz. X, 260, 1887. p. 479—481) annimmt, mit der Pericardialdrüse der tectibranchiaten Gasträopoden, Lamellibranchiaten und Anneliden identisch ist.

[2]) Noch in neueren wissenschaftlichen Arbeiten werden diese Gruppen zusammengestellt. Claus (Grundz. d. Zool. 4. Aufl. II, 1. 1881. p. 65) stellt noch die Phyllidien und Pleurophyllidien neben die Philiniden (Tectibranchien) oder (Lehrb. d. Zool. 2. Aufl. 1883. p. 580) die Phyllidien neben die Aeolidien.

[3]) R. Bergh, Anatom. Unders. af Sancara quadrilat., in: Naturh. Tidsskr. (3 R.) I. 1863. p. 484—538. Tab. XIII—XIV.

—, Sancara iaira, in: Naturh. Foren. vidensk. Meddel. for 1864. 1865. p. 178—194. Tab. III.

—, Bidrag til en Monogr. af Pleurophyllidierne, in: Naturh. Tidsskr. (3 R.) IV. 1866. p. 1—80, 280—380. Tab. I—IX.

—, Anatom. Unters. der Pleurophyllidia formosa, in: Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XIX. 1869. p. 225—244.

—, Malacol. Unters. (Semper, Philippinen II, 2) 6 H. 1874. p. 247 bis 275.

—, Neue Beitr. zur Kenntn. der Pleurophyllidien, in: Ztschr. f. Malacozool. XXIII. 1876. p. 1—14. Taf. I.

—, Notizen üb. Pleurophyllidia Lovéni, in: Malacozoolog. Blätter. (N. F.) I. 1879. p. 77—86.

—, Beitr. zur Kenntn. d. japan. Nudibranchien. I. in: Verh. d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. XXX. 1880. p. 172—180.

Ganz in der Nähe der Pleurophyllidiaden steht eine andere, von mir schon vor Jahren (1874) erwähnte[1]), seitdem unbekannt gebliebene Gruppe, die der Pleuroleuriden. Die Pleuroleuriden sind, so zu sagen, Pleurophyllidien ohne Kiemen und ohne Seitenlamellen, vor Allem aber ganz ohne Kiemen, denn schon bei einigen Pleurophyllidien sind die Seitenlamellen sehr stark reducirt[2]). In den übrigen Beziehungen stimmen die Pleuroleuriden mit den Pleurophyllidien überein. Der Kopf mit dem Tentakelschilde und den Rhinophorien ist wie bei diesen letzteren. Der Rücken mitsammt

---

1) R. Bergh, Malacolog. Unters. (Semper, Philippinen II), Heft VI, 1874. p. 276—285. (Taf. XXV, Fig. 3) Taf. XXXIV, Fig. 27—32; Taf. XXXV.

2) Vergl. l. c. Heft VI. 1874. p. 262—265. Taf. XXXII. Fig. 18 bis 29 (Fig. 18).

dem Mantelgebräme ebenso; am Rande auch die gewöhnlichen Nesselporen (mit den Nesselelementen der Pleurophyllidien), die Unterseite des Mantelgebrämes aber ganz eben. Die Analpapille an gewöhnlicher Stelle. Der Fuss ganz wie der der Pleurophyllidien. — Der Schlundkopf ist wie in dieser letzteren Gruppe. Die Mandibeln stimmen in ihren Formverhältnissen auch wesentlich mit denen der Pleurophyllidien überein, mitunter ist aber der Kaurand eben und der Kaufortsatz scheint zu fehlen (*Pl. ornata*). Die Zunge und ihre Bewaffnung gleichfalls wie in jener Gruppe. Und im inneren Baue gleichen die Pleuroleuriden sonst fast ganz den Pleurophyllidien.

Fünfzig Jahre vor meiner Aufstellung der Pleuroleuriden (1824) hatte der zu früh verstorbene van Hasselt schon eine, bei der geringen Kenntniss der Nudibranchien besonders damals auffallende, Gattung *Dermatobranchus* veröffentlicht[1]). Dieselbe galt für ziemlich apokryph und wurde von den Verfassern sehr verschieden gedeutet, von Blainville selbst in die Nähe der Scylläen gestellt. Bei der Aufstellung der Pleuroleuriden (1874) zog ich die Dermatobranchen als fragliches Synonym zu denselben und meinte, dass sich diese Frage nie sicher würde lösen lassen, weil die Original-Exemplare des *Dermatobranchus* wahrscheinlich verloren gegangen wären[2]). Diese Annahme hat sich, wie kürzlich gezeigt[3]), glücklicherweise nicht bestätigt. Durch die Untersuchung der von mir (im Juni 1887) im Leidener Museum wieder gefundenen Originale von *Dermatobranchus*[4]) ist festgestellt worden, dass diese mit den Pleuroleuriden zusammenfallen. Nichtsdestoweniger habe ich diesen letzten Namen noch beibehalten, erstens weil er mir sehr gut gewählt scheint, indem er mit einem Worte die Verwandtschaft mit den Pleurophyllidien und den wesentlichen Unterscheidungscharacter von denselben, die ebene (nicht lamellirte) Körperseite dieser Thiere, angiebt[1]); zweitens weil die Angaben VAN HASSELT's von einer Bewaffnung der Magens (s. unten) doch die Identificirung der beiden Gattungen vielleicht zweifelhaft machen könnte. Persönlich bin ich davon überzeugt, dass die von mir im Leidener Museum gefundenen Thiere wirklich die Dermatobranchen VAN HASSELT's waren, aber auch davon, dass jene anatomischen Angaben dieses Verfassers falsch waren. Eine Magen-Bewaffnung wäre auch den Analogien nach bei diesen Thieren kaum zu erwarten.

---

[1]) Uittreksel uit eenen Brief van Dr. J. C. van Hasselt aan Prof. van Swinderen in: Algemeene Konst- en Letter-Bode. 1824, 2. p. 20 bis 24; 3. p. 34—39; 4. p. 54—55.

Der Brief findet sich in Uebersetzung in Bull. Sc. Nat. et Géologie, III. 1824. p. 237—244 als Extrait d'une lettre du Dr. J. C. van Hasselt au Prof. van Swinderen sur les mollusques de Java. — Der Uebersetzer hat versucht, das wahrhaftig nicht classische Latein des Verfassers zu verbessern, nicht immer aber mit Glück, noch dazu ist die ganze Uebersetzung von Druckfehlern überfüllt, und viel Worte sind ganz ausgefallen.

[2]) Vergl. l. c. 1874. p. 278.

[3]) R. Bergh, Die van Hasselt'schen Nudibranchien, in: Notes from the Leyden Museum. IX. 1887. Note XLIII. p. 303—322. Plate 6.

[4]) Vergl. l. c. 1887. p. 305, 311.

## Fam. ***Pleuroleuridae,*** BERGH.

*Corpus limacinum, sat depressum, forma Pleurophyllidiis magnopere affine. — Caput sat breve, latum, superne clypeo tentaculari transversali, ovali, margine posteriore et angulis soluto; a trunco discretum, soleae contiguum; rostro brevissimo subcylindraceo terminatum. Rhinophoria e foveis sub margine anteriore pallii sat conditis, approximatis, sed discretis emergentia, subclavata, breve pedunculata, clavo longitudinaliter plicato; foveae (vaginae breves) margine truncato integerrimo. — Truncus validus, lingulatus. Nothaeum (pallium) sat depressum, antice in nucham transiens, posteriora versus declive, utrinque magnopere dilatatum, podarium supereminens; margine foraminulis minutis (cnidoporis) cribrose pertuso; pagina inferiore declivi omnino laevi (i. e. sine branchia vel lamellis lateralibus), in intima eius parte apertura genitalis, renalis et analis. Podarium reptile, nothaeo multo angustius, sublanceolatum.*

*Bulbus pharyngeus validus, sat brevis, crassus, modo in anteriore parte mandibulis lateralibus tectus, vagina radulae sat prominenti. Mandibulae illis Pleurophyllidiadarum similes, sed angustiores, processu masticatorio brevi. Lingua et radula fere ut in Pleurophyllidiadis. — Systema digestionis cum hepate et systema generationis fere ut in Pleurophyllidiis.*

---

[1]) πλευρά, Seite — λευρά, eben.

Die Familie umfasst bisher nur die Gattung

## *Pleuroleura*, Bergh.

*Dermatobranchus*, van Hass. Brief., l. c. 1824, 3. p. 37 (Lettre p. 242).

Nachdem jetzt die Originale von *Dermatobranchus* zum Theile wieder gefunden worden sind, und mit der unten stehenden neuen Form umfasst die Gattung schon eine kleine Anzahl von Arten. Sie stammen alle aus dem östlich-indischen und dem philippinischen Meere.

1. *Pleuroleura ornata*, Bgh.
2. „ *fortunata*, Bgh.
3. „ *pustulosa* (van Hass.).
4. „ *gonatophora* (van Hass.).
5. „ *striata* (van Hass.).

### 1. *Pleuroleura ornata*, Bgh.

Taf. XI. Fig. 22.

l. c. p. 278—285. Taf. XXV, Fig. 3; Taf. XXXIV, Fig. 27—32; Taf. XXXV.

Diese, die typische Form der Gattung *Pleuroleura*, erreicht eine nicht geringe Grösse, eine Länge bis wenigstens 3,5 cm; das Thier ist von Semper (l. c.) nach dem Leben gezeichnet.

Die Mandibeln (Fig. 22) waren, in (Folge von Abnutzung?) glatt am Kaurande, fast ohne Kaufortsatz. Die Anzahl der Seitenzahnplatten bedeutend grösser als bei den anderen Arten, bis 40—41 steigend. Vielleicht kamen auch hier untere Speicheldrüsen (Gl. ptyalinae) vor.

### 2. *Pleuroleura fortunata*, Bgh. n. sp.

Taf. X; Taf. XI, Fig. 1—9.

Hab. M. indicum.

Von der Art fanden sich zwei Individuen, von Brock am 13. Juli 1885 bei Edam, einer kleinen Koralleninsel auf der Rhede von Batavia, gefischt und in Lang'scher Lösung getödtet. Das Thier soll nach dem Leben von Brock gezeichnet sein, die Zeichnung scheint aber verloren gegangen zu sein.

Die einander im Ganzen sehr ähnlichen und gleichgrossen Individuen hatten, in Alkohol aufbewahrt, eine Länge von 6, bei einer Breite (vorne) bis 2 und einer Höhe bis 1,5 mm. Die Farbe der Rückenseite war hell gelblichweiss; median der Länge nach von einem schwarzgrauen, aus dicht gedrängten Punkten gebildeten Bande durchzogen; am Mantelrande hinter einander jederseits 7—9 discrete, schwarze, ziemlich grosse Flecken; schwarze Punkte kamen auch zwischen dem Bande und den Flecken (Taf. X, Fig. 1) vor. Die ganze Unterseite des Thieres (Fig. 2) hell gelblichgrau; an den Körperseiten ziemlich zahlreiche schwarze und graue Punkte. Am Rücken ein oder zwei starke kreideweisse Schrägbänder (Fig. 1); am Mantelrande, an den Körperseiten und am Fussrande einzelne kreideweisse oder gelbweisse grössere Flecken, sowie mehr oder weniger zahlreich zerstreute weisse Punkte. An der Stirn (Fig. 1) ein medianer grosser schwarzer Fleck, denen des Mantelrandes ähnlich. Die Spitze der graulichen Rhinophorien weisslich. An der Unterseite des Mantelrandes hinter einander feine Punkte und feine Querfurchen (Fig. 2, 3). — Die Eingeweide schimmerten nirgends deutlich hindurch.

Das Thier ist etwas abgeplattet, vorn höher, nach hinten abfallend (Fig. 3), gestreckt-zungenförmig, vorn breiter, nach hinten allmählich verschmälert (Fig. 1, 2). Der Kopf abgeplattet, breit, fast nierenförmig; von oben theilweise durch die hier vortretenden Mantelecken gedeckt, durch den schmalen Zwischenraum zwischen den Rhinophorien in den Rücken übergehend; die Seitentheile des Kopfes als gerundete tentakelartige Lappen vortretend (Fig. 2); hinten an der Unterseite des Kopfes der Aussenmund als eine senkrechte Spalte. Im Genick (Fig. 1), in der Ausrandung des Mantels, dicht neben einander die aufrecht stehenden, aus den runden Rhinophoröffnungen hervorgestreckten Rhinophorien, die kurzgestielt waren; die Keule mit 8—10 senkrecht laufenden Stamm-Blättern und gerundeter Endpapille (Fig. 4). — Der Rücken vorn breiter, gerundet, tief ausgerandet, mit den Seitentheilen den Kopf überragend, in der Mittellinie zwischen den Rhinophorien ins Genick übergehend; nach hinten ist der Rücken verschmälert, gerundet endigend; der Rücken überragt an den Seiten, besonders vorne, stark die Körperseiten und den Fuss (Fig. 2). Die obere Seite des Rückens ist flach oder der Länge nach median ein wenig ausgehöhlt, überall mit feinsten Wärzchen bedeckt (Fig. 1); der Mantelrand, besonders nach der Unterseite hin, mit zahlreichen feinen querovalen Oeffnungen und Querfurchen (Fig. 2, 3) bedeckt; die Unterseite des Mantels eben. — Die Körperseiten (Fig. 3) vorne nicht ganz niedrig, nach hinten fast verschwindend, dicht hinter der Gegend der (rechten) Fussecke die vortretende Genitalpapille (Fig. 3); bei dem einen Individuum ragte die Glans penis aus derselben hervor (Fig. 10), weiter nach hinten, vor dem Anfange des zweiten Drittels der Körperlänge dem Mantelgebräme näher, die undeutliche Analöffnung (Fig. 3). — Der Fuss viel schmäler als der Rücken; vorne ein wenig breiter, mit gerundeten Ecken und undeutlicher Randfurche; nach hinten kaum verschmälert, gerundet endigend (Fig. 2), den Rücken unbedeutend überragend.

Das Centralnervensystem (Fig. 7) etwa wie bei *Pleuroleura ornata;* die cerebro-pleuralen Ganglien (Fig. 7 a) kurz eiförmig, die cerebrale Abtheilung ein wenig grösser als die pleurale; die pedalen Ganglien rundlich, grösser (Fig. 7 bb) als die pleuralen; von der gemeinschaftlichen Commissur (Fig. 7 c), die nicht eng war, schien die pleurale theilweise gelöst. Die Ganglia olfactoria (Fig. 7 e) und buccalia fast von derselben Grösse; die gastro-ösophagalen klein, nicht kurzgestielt (Fig. 7 d).

Die Augen wie gewöhnlich, mit schwarzem Pigment; der N. opticus ziemlich lang (Fig. 7). Die Ohrblasen (Fig. 7) ein wenig kleiner als die Augen; mit zahlreichen kleinen Otokonien angefüllt. In der Haut die gewöhnlichen kleinen kugel- und flaschenförmigen Drüsen. — Im Rückenrande grössere und kleinere (von einem Durchmesser bis 0,3 mm) braungelbe Nesselsäcke (Fig. 5), deren Oeffnungen am Rande schon stark auffielen (Fig. 2, 3); die Säcke mit Nesselelementen vollgepackt, die zum grossen Theile mit der Spitze central und nach (aussen) oben convergirend gelagert schienen; die Nesselfäden waren (ganz wie bei den Pleurophyllidien) langgestreckt, an Länge bis 0,14—0,16 mm messend, weich, fast farblos, spitz zulaufend (Fig. 6).

Die Mundröhre kaum kürzer als der Schlundkopf, ziemlich weit. — Der Schlundkopf (0,6 mm lang) ziemlich kräftig; die Lippenscheibe schmal, die Form wie bei der früher untersuchten *Pleuroleura*[1]), die Raspelscheide hinten und unten vortretend; die starke Muskelplatte an der Vorderseite der Kiefer wie gewöhnlich. Die hell horngelben Mandibeln (Fig. 8) in Form mit denen der Pleurophyllidien übereinstimmend; die Schlosspartie klein, der Kaurand oben (in Folge von Abnutzung?) eben, sonst mit einer Reihe von feinen Dentikeln besetzt, die (Taf. XI, Fig. 1) sich zu einer Höhe von beiläufig 0,0026 mm erheben; in der unteren Hälfte des Kaurandes und besonders am kurzen Kaufortsatze schliessen sich dieser Reihe (1—6) andere Reihen von weniger hohen und meistens plattenartigen (Fig. 2) Elementen an. Die Mundspalte sehr schmal; die Nebenmundhöhle sehr klein. Die Zunge wie bei den Pleurophyllidien, die Kluft aber weniger tief; die Bewaffnung der Zunge fast wie bei den Pleurophyllidien. In der Raspel kamen 15—16 Zahnplattenreihen vor, weiter nach hinten fanden sich deren 22—16 entwickelte und 2 jüngere, die Gesammtzahl der Reihen somit 39 und 34. Die vordersten Reihen der Zunge, wie gewöhnlich, incomplet. In den Reihen kamen an jeder Seite der medianen Platte (Taf. XI, Fig. 3) bis 8 Seitenzahnplatten vor. Die Platten waren fast farblos; die Breite der medianen bis 0,025; die Höhe der äussersten bis 0,016 mm betragend. Die medianen Zahnplatten (Taf. X, Fig. 9; Taf. XI, Fig. 3a, 4) ziemlich niedergedrückt, breit; an jeder Seite der starken Spitze etwa 10 spitze Dentikel. Die innerste Seitenzahnplatte (Fig. 3, 5) auch breit, schief; am Grunde des Hakens innen ein Dentikel, der Schneiderand auch mit etwa 10 spitzen Dentikeln. Die folgenden drei Seitenzahnplatten (Fig. 3, 7, 8) mit breitem Grundstücke, von dem sich der Haken schief erhebt; der letztere meistens mit 6—7 langen, spitzen Dentikeln. Die letzteren vier Seitenzahnplatten (Fig. 3b, 9) mit schmalerer Grundfläche, mehr aufrechtstehend, die zwei mit meistens 4—5 Dentikeln; die nächstäusserste mit 1—2 Dentikeln (Fig. 3); die äusserste ohne Dentikel (Fig. 3).

---

[1]) Vergl. l. c. p. 282. Taf. XXXIV, Fig. 27, 28; Taf. XXXV, Fig. 7, 8.

Die Speicheldrüsen (Gl. salivales) bräunlich, hinter dem Schlundkopfe und dem Centralnervensystem, auf der Speiseröhre und am Vorderende des Magens eine abgeplattete Masse bildend. — Vielleicht kamen noch an der Unterseite des Schlundkopfes mehr weissliche Mundröhrendrüsen oder untere Speicheldrüsen (Gl. ptyalinae) wie bei so vielen Pleurophyllidien [1]) vor.

Die Speiseröhre kurz und ziemlich weit. Der Magen rechts gleich den Darm abgebend, nach hinten ohne Grenze in den Magenblindsack (Hauptgallengang) verlängert, der an der linken Seite der Zwitterdrüse und weiter nach hinten verläuft; von den Seiten nahm der Magen und seine Fortsetzung mehrere Gallengänge auf. Der Darm ziemlich kurz, erst nach unten, dann gegen oben an den Anus steigend. — Die Verdauungshöhle schien leer.

---

[1]) Vergl. meine: Notizen über Pleurophyllidia Lovéni, in: Malacozool. Bl. N. F. I. 1879. p. 85 Note.

Beitr. zur Kenntn. d. japan. Nudibranchien. I. Verh. d. k. k. zool. Ges. in Wien. XXX. 1880. p. 175.

Die stark geschlängelten und verästelten, braungrauen, weisslichen und gelblichen Leberröhren füllten das Mantelgebräme, an und zwischen den Nesselsäcken eindringend, und hüllten den Magen mit seiner Verlängerung, theilweise auch die Zwitterdrüse ein.

Das Herz und das pericardio-renale Organ (Nierenspritze) wie gewöhnlich. Das Nierengewebe wie gewöhnlich [1]).

Die Zwitterdrüse nicht gross, wesentlich an der rechten Seite des Magenblindsackes gelagert, sich bis an etwa das hinterste Drittel der Körperlänge erstreckend; aus ziemlich grossen (bis etwa 0,3—0,4 mm hohen), lose mit einander verbundenen Lappen zusammengesetzt; in denselben kamen grosse Eizellen, sowie hier und da auch Massen von Zoospermien vor. — Die vordere Genitalmasse ziemlich gross, ungefähr 1,25 mm lang bei einer Höhe und Breite von etwa 0,6 mm, rundlich; am Hinterende das Knäuel der Ampulle des Zwitterdrüsenganges, am Vorderende das des Samenganges. Das erste etwa $^1/_4$ der ganzen Genitalmasse betragend, von kurzen, gelblichen Windungen gebildet; das letztere auch etwa $^1/_4$ der Genitalmasse bildend, von mehreren langen Schlingen gebildet. Die Glans penis (Taf. X, Fig. 10, 11) wie bei den Pleurophyllidien kegelförmig, bis 0,28 mm lang, bis an die Spitze von der Fortsetzung des Samenleiters durchzogen (Fig. 11). Die kugelförmige Samenblase von etwa 0,4 mm Diam., von Samen strotzend; der Gang länger als der Sack. Die Schleimdrüse weisslich, die Eiweissdrüse mehr gelblich.

### 3. *Pleuroleura pustulosa* (van Hass.).

Taf. XI, Fig. 10—17.

*Dermatobranchus pustulosus*, van Hass. Brief l. c. 1824. Nr. 3, p. 38. — Lettre, l. c. p. 243.

*Pleuroleura pustulosa* (van Hass.). Bergh, l. c. 1887. p. 312, 314—318. Plate 6, Fig. 3.

Von dieser schönen Form, die auch von van Hasselt abgebildet ist, fand sich im Museum ein Individuum. Es ist besonders diese Form, die van Hasselt anatomisch untersucht hat (s. weiter unten).

---

[1]) Vergl. meine Monographie der Pleurophyllidien. l. c. 1866. Tab. II, Fig. 30.

Das in Alkohol aufbewahrte Individuum hatte eine Länge von 3 cm bei einer Breite von 12,5 mm und einer Höhe bis 6 mm; die Breite des Mantelgebrämes bis 5,5, die des Fusses auch bis 5,5 mm. Die Farbe des Rückens gelbweiss, vorne aber noch streifenweise starke Ueberreste von Violett und Rosenroth, die Mitte etwas violettgrau, die Rückenwülste meistens schwärzlich eingefasst, der Vorderrand des Kopfes sowie theilweise auch der Mantel- und der Fussrand hell rosenroth; die Scheide und der Stiel der Rhinophorien rosenroth, die (1,5 mm hohe) Keule gelblich, am freien Rande ihrer Blätter aber weisse, theilweise zusammenfliessende Fleckchen; die Unterseite des Thieres gelblichweiss, gegen den Mantelrand hin sind die Körperseiten mehr weisslich, gegen den Fussrand mehr gräulich.

Die Form des Thieres wie gewöhnlich bei den Pleuroleuriden, nach hinten ziemlich zugespitzt. Der im Vorderrande schmal eingeschnittene Rücken seiner ganzen Ausdehnung nach mit ovalen, hauptsächlich schräge und quer gehenden, nicht stark vortretenden, kleinen (bis fast 3 mm langen) Wülsten bedeckt, die meistens ungeordnet, mitunter auch in Schrägreihen stehen. In der ganzen Länge des etwas rundzackigen Mantelrandes, besonders an der Unterseite desselben, zeigten sich äusserst zahlreich die feinen Nesselporen. Der Kopf wie gewöhnlich; die Keule der Rhinophorien mit etwa 9—10 wieder gespaltenen Blättern. Hinter dem tentakelartigen Seitentheile des Kopfes (rechts) die Genitalpapille; etwa am Anfange des zweiten Drittels der Körperlänge, dem ziemlich breiten Mantelgebräme etwas genähert, der Anus; zwischen der flachen Genital- und der Analpapille, der letzteren ein wenig mehr genähert, die ganz feine Nierenpore. Der Fuss wie gewöhnlich; eine oberflächliche feine mediane Furche erstreckt sich durch das hintere etwa Fünftel der Sohle.

Die Eingeweide wurden (in Uebereinstimmung mit der vom Director des Leidener Museums Dr. Jentink gegebenen Instruction) mit möglichster Schonung der äusseren Formverhältnisse des Thieres an Ort und Stelle ausgenommen und später (in Kopenhagen) untersucht. Sie waren, besonders die hintere Eingeweidemasse, von einer matt-silberglänzenden Bindesubstanzhülle (Pseudo-Peritonaeum) überzogen.

Das Centralnervensystem von der bei den (Pleurophyllidien und) Pleuroleuriden gewöhnlichen Form; die pedalen Ganglien nur wenig kleiner als die cerebro-pleuralen; die ovalen buccalen Ganglien durch eine Commissur verbunden, die länger als das Ganglion war. — Die Augen wie gewöhnlich, mit schwarzem Pigmente. Die Ohrblasen ein wenig kleiner als die Augen, mit zahlreichen kleinen Otokonien. In der Haut die gewöhnlichen kleinen, kugel- und flaschenförmigen Drüschen. Im Mantelrande eine Menge von grösseren und kleineren Nesselsäcken, deren Oeffnungen am Rande schon stark auffielen; die Säcke mit Nesselelementen vollgepackt, die zum grossen Theile mit der Spitze central und nach aussen sehend gelagert schienen; die Nesselfäden waren (ganz wie bei der vorigen Art) langgestreckt, an Länge bis 0,15—0,2 mm messend, weich, fast farblos, spitz zulaufend.

Der Schlundkopf 4 mm lang bei einer Höhe von 3 und einer Breite von 2,5 mm, von gewöhnlichen Formverhältnissen, kräftig; die Lippenscheibe schmal, die Raspelscheide hinten und unten wenig vortretend; die starke Muskelplatte an der Vorderseite der Kiefer wie gewöhnlich. Die horngelben Mandibeln (Fig. 10) wie gewöhnlich, in ihrer Form mit denen der vorigen Art fast ganz übereinstimmend, längs der Mitte ihrer ganzen Länge nach bedeutend dicker, fast 4 mm lang, bei einer Breite bis fast 1 mm; die Schlosspartie (Fig. 10 a) klein, der Kaurand (Fig. 17) oben (in Folge von Abnutzung?) fast eben, sonst mit mehreren Reihen von ganz feinen Höckerchen. Die Zunge stark, mit breiter Kluft; in der schwach gelblichen Raspel 17 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten und in der kurzen und dicken Raspelscheide 17 entwickelte und 2 jüngere Reihen, die Gesammtzahl derselben somit 36. In den Reihen kamen an jeder Seite der medianen Platte bis wenigstens 33 Seitenzahnplatten vor. Die Platten sehr hell gelblich; die Breite der medianen bis 0,08 mm bei einer Höhe bis fast 0,065 mm betragend; die Höhe der ersten Seitenzahnplatte bis 0,035 mm, und die Höhe der Seitenplatten sich allmählich bis zu etwa 0,11 mm erhebend. Die medianen Platten (Fig. 11a, 12 a) ziemlich niedergedrückt und breit; eine Hakenspitze fehlt, der Schneiderand jederseits mit ungefähr 20 spitzen Dentikeln. Die innerste Seitenzahnplatte (Fig. 11 b, 12 b) ziemlich hoch und schmal; der spitz zulaufende Schneiderand (kurzer Haken) jederseits mit 12 bis 15 spitzen Dentikeln. Die folgende Seitenplatte (Fig. 15 a) schon etwas grösser, mit 12 — 15 spitzen Dentikeln des Aussenrandes; die Höhe der Seitenplatten allmählich (Fig. 13, 14) steigend, sowie (bis zu etwa 25) die Anzahl der zusammen einen fein- und spitzzahnigen Kamm bildenden Dentikel. Die äussersten Platten wieder an Grösse abnehmend, sowie die Anzahl der Dentikel auch etwas geringer; an den äussersten 2 oder 3 verschwinden die Dentikel mitunter ganz. Doppelzahnplatten (die bei den Pleurophyllidien so häufig vorkommen) fehlten auch nicht (Fig. 16).

Die graulichen Speicheldrüsen (Gl. salivales) aus langen, ziemlich stark verzweigten Lappen zusammengesetzt. — Mundröhrendrüsen (Gl. ptyalinae) wurden nicht gefunden.

Die Speiseröhre kurz und ziemlich weit. Der Magen rechts gleich den Darm abgebend, nach hinten ohne Grenze in den Magenblindsack (Hauptgallengang) verlängert, der an der linken Seite der Zwitterdrüse und weiter nach hinten verläuft; von den Seiten nahmen der Magen und seine Verlängerung mehrere Gallengänge auf[1]). Der Darm ziemlich kurz, erst nach unten, dann gegen oben an den Anus aufsteigend. — Die Verdauungshöhle war leer.

Die stark geschlängelten und verästelten braungrauen, weisslichen und gelblichen Leberröhren füllten das Mantelgebräme aus, an und zwischen den Nesselsäcken eindringend, und hüllten auch den Magen mit seiner Verlängerung, theilweise auch die Zwitterdrüse ein.

Das Herz und das pericardio-renale Organ (Nierenspritze) wie gewöhnlich. Das Nierengewebe wie gewöhnlich.

Die braungelbe Zwitterdrüse ziemlich gross, an der rechten Seite des Magenblindsackes liegend, fast wurstförmig; die vordere Hälfte der unteren Seite (wegen der vorderen Genitalmasse) schief abgeplattet; 13 mm lang bei einer Breite bis 4,6 und einer Höhe bis 3,5 mm; längs der unteren Seite streicht median eine Furche, in welcher sich der gemeinschaftliche Ausführungsgang bildet und verläuft. Die Drüse zeigte den gewöhnlichen Bau; in den Läppchen keine reifen Geschlechtselemente. — Die (stark erhärtete) vordere Genitalmasse gross, von fast ovaler Form, 8 mm lang bei einer Breite bis 4,75 und einer Höhe bis 5 mm; an der linken Seite steigt die nicht dicke Ampulle des Zwitterdrüsenganges an die obere Seite hinauf; auch der Samenleiter weniger stark entwickelt; der Penis (Praeputium) wie in der vorigen Art; die Glans penis kegelförmig, bis an die Spitze von der Fortsetzung des Samenleiters durchzogen. Die

---

1) Es fand sich ganz bestimmt weder bei dieser noch bei anderen Pleuroleuriden eine Spur der von van Hasselt angedeuteten Bewaffnung des Magens.

Samenblase sackförmig, klein, leer. Die Schleimdrüse kalkweiss (oben) und gelblichweiss, die vorne an der rechten Seite entblösste Eiweissdrüse gelbbraun.

### 4. *Pleuroleura gonatophora* (van Hass.).

Taf. XI, Fig. 18—21.

*Dermatobranchus gonatophorus*, van Hass. Brief, l. c. 1824. Nr. 3, p. 38 (Lettre, p. 243).

*Pleuroleura gonatophora* (van Hass.), Bergh. l. c. 1887. p. 313, 318—319. Pl. 6, Fig. 4.

Das in Alkohol aufbewahrte Individuum, das sehr schlecht erhalten war, hatte nur eine Länge von 15 bei einer Breite bis 5,5 (das Mantelgebräme war stark nach oben geschlagen) und einer Höhe bis 5 mm. — Die Farbenverhältnisse waren etwa dieselben wie bei der vorigen Art, nur trat das Violette und Rosenrothe gegen das Gelblichweisse stärker hervor; an den von der Mittellinie schräg auswärts verlaufenden erhabenen Linien kamen dunklere Knötchen vor; die Keule der Rhinophorien schwarzbraun.

Die Formverhältnisse waren etwa die gleichen wie bei der vorigen Art. Am Rücken kamen aber die bei der *Pl. pustulosa* erwähnten grösseren Wülste nicht vor, dagegen schräge von der medianen Längsmittellinie ausgehende, erhabene, feinknotige Linien. Die Unterseite des (weisslichen) Mantelgebrämes war in (bis etwa 2,6 mm) grosser Breitenausdehnung mit dicht gedrängten Nesselporen ausgestattet (Fig. 20). Der Kopf, die Oeffnungen der rechten Körperseite und der Fuss wie oben.

Die Hülle der Eingeweidemassen ganz wie bei der vorigen Art.

Das Centralnervensystem wie bei der vorigen Art, ebenso die Otocysten und die Augen. Die Nesselfäden eine Länge bis wenigstens 0,25 mm erreichend (Fig. 21).

Der Schlundkopf ganz wie oben. Die 2,4 mm langen, horngelben Mandibel (Fig. 18, 19) kaum weniger gewölbt als in der vorigen Art; die Höckerchen des Kaurandes vielleicht etwas stärker. Die Zunge wie oben; in der Raspel 16 Zahnplattenreihen; weiter nach hinten deren 13 entwickelte und 2 jüngere Reihen; die Gesammtzahl derselben somit 31. In den Reihen schienen bis 30—32 Platten vorzukommen. Die Platten sehr hell gelblich, in Form und Grössenverhältnissen kaum von denen der vorigen Art unterscheidbar. — Die (oberen) Speicheldrüsen wie bei der vorigen Art; (untere) Mundröhrendrüsen konnten nicht nachgewiesen werden. — Die Leber wie oben, ebenso die dicht gedrängten Nesselsäcke (Fig. 20).

Die Niere stark entwickelt; ihre Läppchen ziemlich lang, stark verzweigt.

Die Zwitterdrüse ganz wie oben, 6 mm lang bei einer Breite bis 2,5 und einer Höhe bis fast 2,25 mm; in den Läppchen keine reifen Geschlechtselemente. Die vordere Genitalmasse ziemlich kugelrund, 4 mm lang bei einer Höhe bis 3,5 und einer Breite bis 3 mm; die einzelnen Theile derselben, soweit solches zu beurtheilen war, ganz wie oben.

### 5. *Pleuroleura striata* (VAN HASS.).

*Dermatobranchus striatus*, VAN HASS. Brief, l. c. 1824. Nr. 3, p. 38 (Lettre, l. c., p. 243).

*Pleuroleura striata* (VAN HASS.). BERGH, l. c. 1887. p. 311—312. Plate 6, Fig. 1, 2.

Diese Form, die von VAN HASSELT durch zwei Zeichnungen verewigt ist, fehlte im Leidener Museum. Sie ist in Farbenzeichnung ziemlich ausgeprägt und wird vielleicht wieder entdeckt werden; möglicherweise ist die vorige Art nur eine Varietät von dieser.

Kopenhagen, November 1887.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel X.

### *Pleuroleura fortunata,* Bgh.

Oben ist die Länge des Thieres angegeben.

Fig. 1. Das Thier von der Rückenseite.
Fig. 2. Dasselbe von der Bauchseite.
Fig. 3. Dasselbe von der rechten Seite.
Fig. 4. Das Rhinophor.
Fig. 5. Nesselfäden mit Cam. gezeichnet (Vergr. 100).
Fig. 6. Nesselfäden mit Cam. gezeichnet (Vergr. 350).
Fig. 7. Das Centralnervensystem von oben, mit Cam. gezeichnet (Vergr. 100); *a* cerebro-pleurale Ganglien, *bb* die pedalen Ganglien, *c* die gemeinschaftliche Commissur, *d* die buccalen und gastro-ösophagalen Ganglien, *e* Gangl. olfact. distale.
Fig. 8. Die Mandibel, von vorne ab (Vergr. 200); oben M. transv. sup. ant. mandibul.; *a* Kaufortsätze.
Fig. 9. Mediane Zahnplatte.
Fig. 10. Penis, mit Cam. gezeichnet (Vergr. 100); *a* Samenleiter, *b* Glans aus der Vorhaut hervorragend.
Fig. 11. Penis, mit Cam. gezeichnet (Vergr. 200); *a* Samenleiter, *bb* Vorhaut.

### Taf. XI.

### *Pleuroleura fortunata,* Bgh.

Fig. 1. Von der Mitte des Kaurandes.
Fig. 2. Vom hintersten Theile des Kaurandes.
Fig. 3. Stück einer Reihe der Raspel, *a* mediane Zahnplatten, *b* äusserste Zahnplatten.
Fig. 4. Mediane Zahnplatte, von der Seite.
Fig. 5. Erste Seitenzahnplatte, von oben.
Fig. 6. Zweite Seitenzahnplatte.

Fig. 7. Dritte Seitenzahnplatte, von unten.
Fig. 8. Zweite Zahnplatte, von unten.
Fig. 9. Eine der äusseren Platten, von der Seite.

Fig. 1—9 mit Cam. gezeichnet (Vergr. 750).

### *Pleuroleura pustulosa* (van Hass.).

Fig. 10. Mandibel, von der Aussenseite, mit Cam. gezeichnet (Vergr. 55); *a* die Schlosspartie, *b* Kaufortsatz.
Fig. 11. Stück der Raspel mit *a* drei medianen Platten und, *b* erster Seitenzahnplatte.
Fig. 12. *a* mediane, *b* erste laterale Zahnplatte.
Fig. 13. Zwei Seitenzahnplatten.
Fig. 14. Eine ähnliche.
Fig. 15. *a* zweite, *b* dritte Seitenzahnplatte.
Fig. 16. Doppelzahnplatte.
Fig. 17. Stück des Kaurandes der Mandibel.

Fig. 10—17 mit Cam. gezeichnet (Vergr. 350).

### *Pleuroleura gonatophora* (van Hass.).

Fig. 18. Mandibel, von der Vorderseite, ein wenig abgeplattet; *a* Schlosspartie, *b* Kaufortsatz.
Fig. 19. Dieselbe, vom Rande; *a* und *b* wie oben.

Fig. 18—19 mit Cam. gezeichnet (Vergr. 55).

Fig. 20. Stück des Mantelgebrämes mit den Nesselporen.
Fig. 21. Nesselelemente, mit. Cam gezeichnet (Vergr. 350).

### *Pleuroleura ornata*, Bgh.

Fig. 22. Linke Mandibel, von der Hinterseite, mit Cam. gezeichnet (Vergr. 55); *a* Schlosspartie, *b* Kaufortsatz.

# Die Protozoen des Wiederkäuermagens.

## I.

*(Bütschlia, Isotricha, Dasytricha, Entodinium.)*

Von

Dr. **August Schuberg** in Karlsruhe.

**(Hierzu Taf. XII und XIII.)**

Auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Prof. Bütschli in Heidelberg, habe ich im Laufe des vergangenen Jahres eine Untersuchung der im Magen der Wiederkäuer lebenden Protozoen, speciell der Infusorien, vorgenommen; ein Theil meiner Resultate wird durch diese kleine Arbeit mitgetheilt; ein zweiter Theil, der die Morphologie dieser Infusorien abschliessen wird, soll alsbald nachfolgen. Die Fortpflanzung derselben und die Infection der Wiederkäuer durch sie habe ich erst zum kleinen Theile untersucht, hoffe jedoch auch darüber in nicht allzu langer Zeit berichten zu können.

Herrn Prof. Bütschli bin ich nicht nur für seinen Rath, durch den er mich auf die vorliegende ziemlich lohnende Untersuchung hinwies, sondern auch für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir die Benutzung des Zoologischen Instituts zu Heidelberg, namentlich auch während der Ferien, gestattete, zu grossem Danke verpflichtet. Ebenso möchte ich Herrn Prof. Götte in Strassburg, der mir durch Ueberlassung eines Platzes im dortigen Laboratorium in freundlicher Weise entgegenkam, meinen Dank auch an dieser Stelle aussprechen!

## Uebersicht über die Literatur.

Die Literatur unsres Gegenstandes ist nicht sehr gross; eine kurze Uebersicht über dieselbe soll zeigen, was man im Allgemeinen von den im Rindermagen lebenden Thieren bisher wusste.

Die ersten Entdecker unserer Infusorien waren offenbar GRUBY und DELAFOND[1]), welche im Jahre 1843 der Pariser Akademie eine kurze Uebersicht ihrer Untersuchungen über diesen Gegenstand vorlegten, unter dem Titel: „Recherches sur des animalcules se développant en grand nombre dans l'estomac et dans les intestins, pendant la digestion des animaux herbivores et carnivores.“ In dieser Mittheilung berichteten sie ausser über Parasiten des Wiederkäuermagens auch über solche aus dem Magen und Darm des Pferdes, des Hundes und des Schweins. — Da die Beschreibungen der beiden französischen Forscher, die ausserdem der Abbildungen entbehren, ihrem Alter gemäss natürlich nur ganz unvollkommene sind und nicht genau feststellen lassen, welche Arten sie untersucht haben, so genügt es wohl darauf hinzudeuten, dass sie wahrscheinlich die Gattungen *Ophryoscolex* (*purkynjei*), *Entodinium* und *Isotricha* (*prostoma*) vor sich hatten, und dass sie einen Theil der von ihnen beobachteten Formen in richtiger Weise mit anderen Infusorien, andre dagegen mit Räderthieren verglichen. Letzteres war durchaus berechtigt, da in der That einzelne Formen auf den ersten Blick sehr an Rotatorien erinnern, was auch STEIN[2]) 1867 noch hervorhob.

1854 werden die Infusorien des Wiederkäuermagens von COLIN[3]) erwähnt und einige Arten derselben abgebildet. Die zwar kleinen, aber doch ziemlich deutlichen Abbildungen, die von keiner genauern Beschreibung begleitet sind, lassen immerhin deutlich erkennen, dass COLIN verschiedene Arten der Gattungen *Isotricha*, *Entodinium* und *Diplodinium* kannte.

Ganz unabhängig von den früheren Angaben kam STEIN zur Untersuchung unserer Thiere, von seinem Prager Collegen PURKYNJE auf sie aufmerksam gemacht. Zwei kurze Mittheilungen darüber wurden im Jahre 1858[4]) und 1859[5]) veröffentlicht, beide ohne Abbildungen. Darin beschrieb STEIN die Gattungen: *Ophryoscolex* (mit den Arten *Ophr. purkynjei* und *Ophr. inermis*), *Entodinium* (*Ent. bursa, Ent. dentatum, Ent. caudatum*) und *Isotricha* (*Is. intestinalis*).

---

[1]) In: Comptes Rendus Académie, T. XVII, p. 1304—1308. Paris 1843.

[2]) STEIN, Organismus d. Infusionsthiere. Bd. II, 1867, p. 164.

[3]) COLIN, Traité de physiologie comparée des animaux domestiques, Paris 1854, T. I., p. 607.

[4]) In: Abhandl. k. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. (V. Folge) 10. Bd. (1857—1859). Prag 1859, p. 69—70.

[5]) In: Prager Lotos, 1859, p. 57—58; diese Zeitschrift war mir leider nicht zugänglich.

1861[1]) vervollständigte er die Beschreibung der letztgenannten Gattung durch Auffindung des Afters und der contractilen Vacuolen; zugleich trennte er die bisher einzige Species derselben in zwei Arten, deren eine den alten Namen beibehielt, während die andere mit dem neuen Namen *Isotr. prostoma* bezeichnet wurde. Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse von *Isotricha* äusserte STEIN sich damals dahin, dass „aus den Gattungen *Isotricha, Conchophthirus, Ptychostomum* und *Trichodinopsis* CLAP. LACHM. (?)“ „eine eigene kleine Familie innerhalb der Ordnung der holotrichen Infusionsthiere zu bilden sein dürfte“. Von verschiedenon Angaben in STEIN's grossem Infusorienwerke (1. Band) interessirt uns an dieser Stelle nur die Ueberweisung der „Ophryoscolecinen“ (*Ophryoscolex* und *Entodinium*) in die Ordnung der „peritrichen Infusionsthiere“[2]).

LEUCKART[3]), der bereits 1861 in seinen Jahresberichten über die STEIN'sche Beschreibung referirt und auf die früheren Beobachter, die STEIN unbekannt geblieben, hingewiesen hatte, erwähnte die Infusorien des Wiederkäuermagens nur ganz vorübergehend in seinem grossen Parasitenwerke[4]). Auch DIESING[5]) beschränkte sich in seiner „Revision der Prothelminthen“ auf eine Reproduction der STEIN'schen Angaben (jedoch nur derjenigen über die Gattung *Isotricha*).

Im 2. Bande des „Organismus der Infusionsthiere“ fügte STEIN[6]) seinen bisherigen Beschreibungen verschiedene werthvolle Ausführungen hinzu; hervorzuheben ist darunter die genauere Einreihung unserer Thiere in sein System; die „Ophryoscolecina“, welche er in der Ordnung der Peritrichen lässt, stellt er an das eine Ende derselben, in die unmittelbare Nähe der „Spirochonina“; die Gattung *Isotricha* jedoch, die er früher mit einigen anderen Formen zu einer besonderen Familie vereinigen zu müssen glaubte, reihte er mit diesen (ausgenommen ist *Trichodinopsis!*) in die Unterfamilie „Paramaecina s. str.“ seiner II. Familie der Holotricha, der „Paramaecina“ ein.

---

[1]) In: Sitzungsber. k. Böhm. Gesellsch. Wissensch. Prag. Jahrgang 1861, p. 88.

[2]) STEIN, Organismus der Infusionsthiere, Bd. I, Leipzig 1859, p. 73.

[3]) Bericht über die Leistungen in der Naturgesch. der niedern Thiere während d. Jahr. 1859, in: Archiv für Naturgesch., 1861, Bd. II.

[4]) LEUCKART, Die menschl. Parasiten, Leipzig 1863, Bd. I, p. 151. (II. Auflage, Leipzig 1879—1886, Bd. I., p. 319.)

[5]) DIESING, Revision d. Prothelm. Abtheilg. Amastigen. Wien 1866, p. 50—51.

[6]) STEIN, Organismus der Infusionsthiere, Bd. II., Leipzig 1867, p. 168—169.

Seit STEIN hat Niemand mehr eine genauere Untersuchung der Infusorien des Wiederkäuermagens vorgenommen. Abgesehen von den Lehrbüchern, wird derselben namentlich noch in folgenden Büchern Erwähnung gethan.

Im zweiten Theil seines Buches über die Parasiten der Haussäugethiere beschränkt sich ZÜRN[1]) darauf, im Wesentlichen die STEIN'schen Beschreibungen zu wiederholen; neu dabei ist nur, dass er *Isotricha prostoma* — wohl in Folge eines Versehens — als *Isotr. hypostomum* bezeichnet, und dass er einige Thiere abbildet, von denen er vermuthet, dass sie „vielleicht eingekapselte Isotrichen sein möchten". Wie aus dem speciellen Theil meiner Arbeit ersichtlich sein wird (s. S. 379), hat ZÜRN einfach nur Thiere vor sich gehabt, deren „Cuticula" durch Wasserwirkung abgehoben war.

SAVILLE KENT[2]) giebt, in der Beschreibung wenigstens, auch nur einfach die STEIN'schen Daten wieder, wenn auch nicht in durchaus klarer und anzuerkennender Weise; die Ophryoscoleciden lässt er in der Ordnung der Peritrichen und fügt ihnen nur noch in ganz ungerechtfertigter Weise die Gattung *Astylozoon* ENGELMANN bei; die Gattung *Isotricha* stellt er in seine Familie der Prorodontidae und vereinigt mit ihr *Paramaecium microstomum* CLAP. LACHM. unter dem Namen *Isotricha microstomum* S. K. Wie GÉZA ENTZ[3]) jedoch schon gezeigt hat, ist diese Species mit *Isotricha* durchaus nicht näher verwandt, sondern höchst wahrscheinlich mit der *Nassula microstoma* COHN zu identificiren.

Die neuesten Angaben finde ich in einer Arbeit von LIST[4]), doch bieten sie kaum etwas Neues. Die Abbildungen, die dieser Autor von den vorgefundenen Infusorien giebt, wären besser unveröffentlicht geblieben; denn wie bei ZÜRN, sind in denselben nur abgestorbene und meist durch Wasserwirkung bedeutend veränderte Thiere dargestellt. Die Natur dieser Figuren, die ein Erkennen einzelner Arten zum grossen Theil unmöglich macht und die jedenfalls ohne wissen-

---

1) ZÜRN, Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere. II. Theil, p. 441—443, Weimar 1874.

2) KENT, A manual of the Infusoria, London 1881—1882. Vol. II, p. 497—498 und p. 652—654.

3) G. ENTZ, Ueber Infusorien des Golfes von Neapel, in: Mitth. Zoolog. Stat. Neapel, Bd. V, 1884, p. 338.

4) LIST, Untersuchungen über die in und auf dem Körper des gesunden Schafes vorkommenden niederen Pilze. Inauguraldissertation (Leipzig). Leipzig 1885, p. 45—46.

schaftlichen Werth sind, giebt mir wohl die Berechtigung, sie unberücksichtigt zu lassen! *„Colpoda cucullus“* und *„Paramaccium bursaria“*, die List übrigens gleichfalls im Magen des Schafes vorgefunden haben will, dürften wohl erst nachträglich in seine Gläser gekommen sein, wenn er überhaupt diese Formen vor sich hatte; denn ich konnte sie ebenso wenig wie Stein antreffen. Im Uebrigen will ich mich auch dabei nicht aufhalten; denn die Abbildungen, die List von diesen Thieren giebt, können ebensogut auf irgend welche andere Infusorien bezogen werden!

Es ist nicht unmöglich, dass sich in einem oder dem andern landwirthschaftlichen oder thierärztlichen Lehrbuche noch Angaben oder Berichte über unsere Thiere vorfinden; soweit mir übrigens diese Literatur bekannt und zugänglich war, habe ich sie durchgesehen, jedoch ohne Erfolg.

Ueber meine eigenen Untersuchungen, die — aus äusseren Gründen — nicht alle zusammen erscheinen sollen, sei vorläufig das bemerkt, dass ich ausser den drei Stein'schen Gattungen zwei weitere neu aufgefunden habe, *Bütschlia* (zwei Species) und *Dasytricha* (eine Species), und dass ich die Stein'sche Gattung *Entodinium*, unter gleichzeitiger Bereicherung um einige weitere Arten, in die zwei Gattungen *Entodinium* und *Diplodinium* spalte. — In vorliegendem Theile sollen die Gattungen *Bütschlia, Isotricha, Dasytricha* und *Entodinium* (in dem von mir angenommenen Umfang) einer genauern Besprechung unterzogen werden.

Doch zuvor sei mir gestattet, einige Bemerkungen einzuschalten über

## Beschaffung des Materials und Untersuchungsmethoden.

Die Beschaffung des Materials ist nicht schwer zu bewerkstelligen; ich erhielt dasselbe aus den Schlachthäusern zu Heidelberg und Strassburg derart, dass ich dem Rumen des möglichst frisch geschlachteten Rindes oder Schafes — ich habe die Untersuchung bis jetzt auf diese Wiederkäuer beschränkt — einige gewöhnliche Cylindergläschen mit Magenflüssigkeit entnahm. Diese ist meist so reichlich vorhanden, dass sie beim Anschneiden des Magens leicht in genügender Menge zu erhalten ist — ohne zu sehr durch Futtertheile verdickt zu sein. Die Temperatur der Kleidertaschen genügte, um die in ein Tuch eingehüllten Gläser mit unbeschädigtem Inhalt ins Laboratorium befördern zu können, welches in Strassburg etwa eine halbe Stunde vom Schlachthaus entfernt ist; die Thiere sind demnach nicht so sehr an eine sehr regelmässige Temperatur gebunden. Noch einfacher kann man in den Besitz der Thiere gelangen, wenn man — wie schon Colin verfuhr — einfach dem Maule der wiederkäuenden Rinder etc. Futterpartikelchen entnimmt. Um sie jedoch länger am Leben erhalten zu können, ist es durchaus nothwendig, sie in einem Wärmkasten oder Brütofen, der etwa auf eine Temperatur von 35—36° regulirt ist, aufzubewahren; wenn hierbei die Temperatur gleichmässig erhalten und vor allem nicht zu hoch gesteigert wird, so gelingt es leicht, die Thiere mindestens einen Tag — in seltenen Fällen gelang es mir drei Tage — am Leben zu erhalten. Nach dieser Zeit sterben sie, offenbar in Folge der Zersetzung des Magensaftes (unter ungeheuerer Entwicklung von Bacterien) ab.

Die Beobachtung der lebenden Thiere, die für die Untersuchung, namentlich der Ophryoscoleciden, äusserst wichtig ist, muss auf dem heizbaren Objecttisch bei einer Temperatur von etwa 30—35° vorgenommen werden [1]; die Arten ohne einziehbares Peristom können meistens auch eine Zeit lang (bis zu 1½ Stunde) auf dem gewöhnlichen Objecttisch untersucht werden.

Wenn der dem Rumen entnommene Magensaft zu viele Futterbestandtheile enthält, oder wenn aus anderen Gründen eine Verdünnung des Präparates wünschenswerth erscheint, so filtrirt man etwas Magenflüssigkeit — ohne sie jedoch kalt werden zu lassen — und erlangt dadurch die vortheilhafteste Zusatzflüssigkeit. Auch wenn die Futterbestandtheile in weniger grosser Menge vorhanden sind oder, wie oft geschieht, sich oben am Glase angesammelt haben, ist es doch meist nothwendig, eine solche Verdünnung anzuwenden; denn in der Regel sammeln sich die Thiere im unteren Theile des Glases in solcher Menge an, dass man einen völlig milchweissen Bodenbelag von oft 2—2½ mm Höhe erhält; man hat dann in einem Präparat, auch bei Entnahme eines nur kleinen Tropfens, eine Masse durch einander schwirrender und sich über einander drängender Thiere beisammen, welche eine Beobachtung absolut unmöglich macht.

Es ist wenig empfehlenswerth, die Präparate lebender, auf dem geheizten Objecttisch zu untersuchender Thiere durch einen Oelring vor Eintrockung zu schützen; dieselben gehen dabei meist ziemlich rasch zu Grunde; auch hier thut filtrirter Magensaft, den man von Zeit zu Zeit zusetzt, die besten Dienste.

---

[1] Es erwies sich vortheilhaft, die Temperatur etwas unter der normalen Körpertemperatur zu reguliren, da es dadurch ermöglicht wird, die meist raschen Bewegungen der Infusorien ohne sonstige Nachtheile etwas zu verlangsamen, was natürlich sehr wünschenswerth ist.

An Stelle der Wachsfüsschen, die selbstverständlich beim geheizten Objecttisch ihren sonst so wichtigen Dienst versagen, wurde ein weicher Modellirthon benutzt, der ein Reguliren des Drucks leicht ermöglicht.

Die Untersuchung lebender Thiere reicht natürlich nicht allein aus, sondern es musste auch Conservirung und Präparation angewandt werden. Obwohl ich nun vielerlei versucht und für das eine dies, für das andere jenes gut gefunden habe, so will ich doch unterlassen, Einzelheiten anzuführen; nur diejenige Methode, die mir die werthvollsten Dienste geleistet, möchte ich angeben: es ist dies die Conservirung mit 1 °/₀ Osmiumsäure, welche dadurch besonders interessant und schätzbar ist, dass sie bei den Ophryoscoleciden, welche ein rückziehbares Peristom besitzen, dieses meist völlig ausgestreckt erhält; alle anderen von mir versuchten Methoden waren dazu nicht im Stande. Um jedoch auf diesem Wege zu guten Resultaten zu gelangen, ist es durchaus nöthig, die Thiere, welche bei der bedeutenden verfügbaren Menge natürlich stets im Uhrglas präparirt wurden, sofort, ohne die geringste Verzögerung, möglichst rein in Wasser auszuwaschen; denn je länger die Osmiumsäure auf die Thiere einwirkt, desto stärker werden sie geschwärzt und dabei verlieren sie derart an Klarheit und Durchsichtigkeit, dass feinere Verhältnisse des Innern, speciell des Peristoms, kaum mehr zu erkennen sind. Hierauf können die Thiere sofort in Canadabalsam oder Glycerin aufgehellt oder zuerst noch gefärbt werden; nach dieser Vorbehandlung liefert Grenacher's Alauncarmin absolut reine und tadellose Kernfärbungen; auch Boraxcarmin und Alauncochenille thun gute Dienste, doch müssen sie vorsichtig, letztere auch etwas verdünnt angewandt werden. Das Unterlegen von fein ausgezogenen Glasfäden unter das Deckglas, wie ich es früher bereits beschrieben habe[1]), leistet auch hier für das Studium der Thiere von verschiedenen Seiten vortreffliche Dienste. Weitere specielle Untersuchungsmethoden finden sich an passender Stelle im Texte.

## I. **Bütschlia** n. g.

Die Gattung *„Bütschlia“,* die ich mir nach meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Bütschli in Heidelberg, zu benennen erlaube, gründe ich auf zwei Infusorienarten, die ich beide leider nur selten antraf, die aber ein ganz besonderes Interesse beanspruchen.

---

1) In: Morphol. Jahrbuch, Bd. XII, 1886, p. 334.

## 1. ***Bütschlia parva*** *n. g. n. sp.*

(Fig. 1—2.)

*Bütschlia parva,* die von den bisherigen Beobachtern[1]), wie es scheint, übersehen worden ist, fand ich nur drei Mal im Magen der Rinder; es ist möglich, dass ich sie vorher, wo mich namentlich das Studium der grössern Formen in Anspruch nahm, ein oder das andre Mal übersehen; trotzdem gehört sie sicher zu den wenigstens in Strassburg und Heidelberg seltenern Formen.

Ihr Bau ist ziemlich einfach. Der etwa ovale, häufig nahezu kugelige Körper (s. Fig. 1) ist an einem Ende, das als Vorderende bezeichnet sei, fast gerade abgestutzt; dieses Ende, welches auch die Mundöffnung enthält, ist ferner dadurch ausgezeichnet, dass eine dichtere Protoplasmazone, die den Körper an seiner ganzen Oberfläche nach aussen abgrenzt, hier besonders breit entwickelt erscheint. Aus diesem Grunde kann besagter Aussenschicht weder der Name einer Cuticula noch der eines Ektoplasmas mit vollem Recht zuertheilt werden; sie ist vielmehr geeignet, uns den Uebergang einer Bildung, die man sonst vielleicht als Cuticula bezeichnen würde, in eine Ektoplasmaschicht direct zu demonstriren, also nachzuweisen, dass principiell beide nichts Verschiedenes sind. Das „Ektoplasma", wie ich ganz indifferent sagen will, hebt sich durch seine Dichtigkeit, die sich in seiner Homogeneität und dem gänzlichen Mangel von Einschlüssen äussert, vom Endoplasma deutlich ab. Letzteres ist gleichfalls fast homogen und sehr blass, enthält aber vielfach körnige und stärker lichtbrechende Körperchen und mannigfache Trübungen, wie sie uns im Endoplasma anderer Infusorien häufig entgegentreten; besonders hervorheben möchte ich, dass ich es stets völlig vacuolenfrei fand. Eigenthümlich ist das Auftreten stark lichtbrechender, krystallähnlich glänzender Concretionen, die sich stets an derselben Stelle des Körpers, in der Nähe des Vorderendes vorfinden und meist in einen vacuolenähnlichen Raum eingeschlossen erscheinen. Eine Oeffnung nach aussen konnte ebensowenig wie eine Ausstossung der Körnchen jemals beobachtet werden. (Fig. 1—2 *kh.*)

---

[1]) Einige Figuren List's könnten allerdings auf *Bütschlia parva* bezogen werden; da sie jedoch mit demselben Recht für andre Arten in Anspruch genommen werden können, unterlasse ich es, sie im Genauern zu deuten!

Die Mundöffnung, die, wie erwähnt, in der Mitte des Vorderendes gelegen ist, führt in einen engen conischen Schlund, welcher nur wenig weiter in das Innere des Körpers eindringt, als die Ektoplasmaschicht des Vorderendes breit ist.

Merkwürdig ist die Bewimperung. Mit Sicherheit konnte ich nur am Vorderende Cilien constatiren; dieselben schienen in unregelmässiger Anordnung sich etwa so weit nach hinten zu erstrecken, wie die dickere Ektoplasmazone reichte, und waren ziemlich kurz und börstchenartig. Beim lebenden Thiere flimmerten sie lebhaft und, wie es schien, unregelmässig, ohne besondere Richtung durch einander. Mitunter schien es mir, als ob an einzelnen Stellen in der Mitte des Körpers auch noch Wimpern vorhanden wären; ich deutete diese Erscheinungen jedoch zuerst auf beginnende Theilungsstadien, und erst die Beobachtungen an *Bütschlia neglecta n. g. n. sp.* (s. S. 375) brachten mich wieder auf die Vermuthung, dass hier vielleicht ähnliche Verhältnisse vorhanden sein möchten, wie ich sie von letzterer beschreiben werde. Da ich seitdem jedoch *B. parva* nicht mehr angetroffen habe, konnte ich eine erneute Untersuchung dieser Verhältnisse noch nicht vornehmen!

Eine contractile Vacuole konnte ich nicht beobachten, so wenig wie andere Vacuolen.

Der Nucleus *(n)*, welcher ziemlich blass ist und auch nur wenig Farbstoff aufnimmt — wenigstens im Verhältniss zu den Kernen anderer Infusorien desselben Präparats — ist als lichter, wenig körniger, fast homogener Körper von meist nahezu kugliger Gestalt etwa in der Mitte, häufig jedoch auch etwas excentrisch, gelegen. — Einen Nucleolus konnte ich bis jetzt noch nicht auffinden.

Einige wenige Individuen wurden während der Theilung beobachtet, wobei der Kern sich in der gewöhnlichen Weise durch directe Theilung vermehrte (Fig. 2 *n*). Die von mir angetroffenen Theilungsstadien zeigten nicht nur am hinteren Theilsprössling, der sich durch Quertheilung abschnürte, schon eine neue Bewimperung des zukünftigen Vorderendes, sondern es waren auch schon die crystallähnlich glänzenden Concretionen ($k\ h_1$) zu bemerken, wenngleich noch nicht in so dichter Masse und in so deutlich abgegrenztem vacuolenähnlichen Raum, wie es beim vorderen Sprössling der Fall war und sonst immer der Fall ist. — Conjugation wurde niemals beobachtet.

Die Bewegungen von *Bütschlia parva*, auf die ich übrigens nicht sehr genau achtete, waren nicht sehr rasch und boten kaum etwas besonders Bemerkenswerthes.

## 2. ***Bütschlia neglecta*** *n. g. n. sp.*

(Fig. 3.)

Diese interessante Form, welche sich an die eben beschriebene Art sehr nahe anschliesst, fand ich ganz zuletzt, als ich die Untersuchungen gerade abschliessen wollte, noch in einem Rinder-Rumen aus dem Strassburger Schlachthaus; es war dies das einzige Mal, dass ich sie antraf, leider aber in nicht sehr grosser Anzahl.

Die Körpergestalt ist recht eigenthümlich; wie bei *B. parva* ist sie im Allgemeinen eiförmig und am Vorderende gerade abgestutzt. Eine Modification tritt jedoch insofern ein, als die hintere Hälfte vier tiefe Einbuchtungen zeigt, derart, dass ein Querschnitt in dieser Körpergegend die Gestalt eines Kreuzes haben würde, dessen centrale vier Ecken durch Kreisbögen ersetzt sind. Wenn man daher auf den hinteren Pol sieht, so scheinen vier schmale Leisten, die vom Hinterende ausgehen, gegen die Körpermitte hinzuziehen. In der gleichen Lage ist zu bemerken, dass der Körperquerschnitt nicht völlig kreisrund, sondern in einer Richtung etwas comprimirt ist.

Die äussere Begrenzung des Körpers wird durch eine ähnliche dünne Schicht wie bei *B. parva* gebildet; nur konnte ich deren Verdickung am Vorderende bis jetzt nicht wahrnehmen; damit soll jedoch das Vorhandensein einer solchen durchaus nicht geleugnet werden, denn leider konnte ich nur wenige Thiere untersuchen!

Das Endoplasma gleicht dem von *B. parva;* nur finden sich hier regelmässig Vacuolen und meist in constanter Lage: eine stets etwa in der Höhe der Körpermitte in einer der vier Scheidewände, durch welche die vier Einbuchtungen getrennt werden, und zwar an der Stelle, wo letztere sich zu verflachen beginnen (Fig. 3 *k v ?*). Ob dies stete Vorhandensein besagter Vacuole ein nur zufälliges war, oder ob sie als contractile Vacuole aufzufassen ist, weiss ich nicht. — In einigen Exemplaren fand ich ausserdem in einer oder zweien der Scheidewände nahe dem Hinterende gleichfalls grössere Vacuolenbildungen.

Die crystallähnlich glänzenden, stark lichtbrechenden Concretionen, die schon für *B. parva* als besonders characteristisch angegeben wurden, konnte ich auch hier bei allen Individuen — und zwar an der gleichen Stelle in der Nähe des Vorderendes — antreffen.

Mund und Schlund sind ganz genau so beschaffen wie bei *B. parva*.

Die Bewimperung ist noch merkwürdiger, als ich sie bis jetzt für *B. parva* constatiren konnte. Die dichte Wimperzone am Vorderende ist hier allerdings auch vorhanden, und ich glaubte sogar mitunter eine Anordnung der feinen Cilien in kurzen Längsreihen beobachten zu können. Dazu kommen aber noch verschiedene andere „Wimperbüsche“: so trägt das Hinterende einige Cilien, die übrigens den anderen durchaus gleichen; in der Nähe der vorderen Wimperzone glaubte ich ferner eine besonders kurze Wimperreihe, unmittelbar über der runden Anhäufung der Concretionen (*kh*) zu bemerken, die aber nur über eine kleine Strecke sich auszudehnen schien; und schliesslich fanden sich jeweils an der tiefsten Stelle der vier Einbuchtungen „Wimperepauletten“ (*wz*) die mir stets aus einer einzigen Reihe von Cilien zu bestehen schienen und sicher nicht unter einander zusammenhingen. Möglicherweise könnten die Andeutungen einer Bewimperung in der Nähe der Körpermitte, wie ich sie oben von *B. parva* erwähnte, diesen Zonen entsprechen.

Der Nucleus (*n*) ist ein ziemlich grosser, blasser und etwa kugelförmiger Körper, wie bei *B. parva*; ein Nucleolus wurde nicht beobachtet; doch war es mir nicht möglich zum Zwecke seiner Darstellung eine Präparation, die sichere Resultate erwarten liess, vorzunehmen.

Theilungsstadien oder conjugirte Thiere wurden nicht angetroffen.

Die Bewegungen sind ziemlich rasch und von steter Umdrehung um die Längsachse begleitet.

## 3. Allgemeines.

Aus den vorstehenden Beschreibungen von *Bütschlia parva* und *B. neglecta*, — die ich allerdings an einigen Punkten selbst noch nicht als ganz vollständig bezeichnen kann — dürfte jedenfalls das mit Sicherheit hervorgehen, dass wir es hier nicht nur mit zwei scharf und deutlich zu unterscheidenden Arten zu thun haben, sondern dass auch die Aufstellung einer besonderen Gattung für dieselben durchaus nothwendig ist. Denn sie weichen in verschiedenen Punkten, vor allem in der Bewimperung, von allen anderen bekannten Infusorien wesentlich ab und besitzen ausserdem andere gemeinsame, sonst nicht vorkommende Merkmale, zu denen ich in erster Reihe den eigenthümlichen „Concrementhaufen“ rechnen möchte. Das regelmässige Auftreten und die Neuanlage dieser Bildung bei der Theilung beweisen genugsam, dass sie keine zufällige ist, sondern gerade so gut eine morphologische

Bedeutung besitzt, wie etwa der sog. „uhrglasförmige Körper“ der Ophryoglenen oder Aehnliches.

Bezüglich der Verwandtschaftsverhältnisse von *Bütschlia* lässt sich nicht sehr viel sagen: ähnliche Formen mit so zu sagen „localisirter holotricher Bewimperung“, bei denen also die feinen, nicht weiter differenzirten Wimpern nur einen Theil des Körpers bedecken, existiren nicht — wenigstens in der bisherigen Literatur —, und es dürfte deshalb wohl die Aufstellung auch einer besonderen Familie nothwendig sein! Mit *Didinium*, *Mesodinium* und dergl. darf *Bütschlia* meines Erachtens nicht zusammengestellt werden — woran man ja leicht denken könnte! — da deren Bewimperung schon mehr den adoralen Membranellenzonen der Hypotrichen verwandt zu sein scheint[1]).

Das Fehlen aber einer adoralen Zone, die relativ einfache Gestaltung des Körpers, vor allem die terminale Lage des Mundes und der Mangel jeglicher Differenzirung an demselben scheinen mir dafür zu sprechen, dass unsere Gattung einen ziemlich ursprünglichen Typus repräsentirt.

Wenn wir uns zum Schluss die Frage vorlegen, in welche Ordnung des STEIN'schen Systems unsere neu zu gründende Familie eingereiht werden muss, so kommen wir zu dem auch sonst schon öfter von anderen Seiten hervorgehobenen Resultat, dass das STEIN'sche System nicht ausreicht, dass vor allem auf keinen Fall das Hauptgewicht auf die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit der Bewimperung gelegt werden kann, sondern auf die Differenzirung besonders modificirter Wimperzonen; dass die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit der Bewimperung dagegen sicherlich als ein nur secundär wichtiges Moment anzusehen ist! Denn die Bildung des Schlundes und die Art der Bewimperung sprechen klar genug dafür, dass *Bütschlia* mit niederen Holotrichen, wie z. B. den Encheliden oder ähnl., viel näher verwandt ist als mit den Peritrichen, in deren Nähe sie nach STEIN'schen Principien gestellt werden müsste[2]).

---

[1]) Es würden daher *Mesodinium* etc. in die BLOCHMANN'sche Gruppe der „Spirigerina“ (s. BLOCHMANN, Microscop. Thierwelt des Süsswassers) zu rechnen sein, *Bütschlia* dagegen in die der „Aspirigera.“

[2]) Das theilweise Fehlen der Bewimperung bei *Bütschlia* dürfte meiner Ansicht nach nicht darauf hindeuten, dass alle Ciliaten von theilweise oder gar nicht bewimperten Protozoen abzuleiten sind, wie dies BERGH mit seiner bekannten Theorie wollte (vgl. BERGH, Cilioflagellaten, in: Morph. Jahrbuch, Bd. VII, 1881), sondern es scheint mir *Bütschlia* eine

## II. Isotricha Stein und Dasytricha n. g.

### 1. *Isotricha prostoma* Stein.

(Fig. 4—5 und 10—13.)

*Isotricha prostoma* gehört zu den häufigsten aller im Wiederkäuermagen vorkommenden Infusorienarten; niemals habe ich sie vermisst; sie ist auch die Form, die allein mit annähernder Sicherheit als von allen bisherigen Beobachtern angetroffen bezeichnet werden darf. Dabei ist sie einmal mehr, dann wieder weniger zahlreich; hervorheben möchte ich, dass, wenn sie sich in grosser Menge vorfindet, ihre Begleiter fast durchweg nur *Isotricha intestinalis* und *Dasytricha ruminantium n. g. n. sp.* sind, während die anderen Formen, *Ophryoscolex*, *Entodinium* und *Diplodinium* dann meist weniger zahlreich auftreten.

Die Gestalt des nicht contractilen, doch sehr biegsamen und elastischen Körpers ist, der allgemeinsten Grundform nach, langcylindrisch, Vorder- und Hinterende[1]) sind zugespitzt — letzteres etwas stärker —, und die Dorsalseite ist im Vergleich zur Bauchseite etwas abgeflacht (Fig. 10); im Leben ist ferner eine leichte dorsoventrale Abplattung zu bemerken. — An conservirten Thieren werden diese Verhältnisse undeutlicher. Wie man direct beobachten kann, findet während der Conservirung eine Art leichter Contraction statt, die eine geringe Abrundung bewirkt.

Die Mundöffnung liegt ventralwärts von der vorderen Körperspitze und führt in einen ziemlich ansehnlichen conischen Schlund, welcher nicht nur gegen die Bauchseite, sondern auch gegen die linke Körperseite zu leicht gekrümmt ist (Fig. 10).

---

Form mit reducirter Bewimperung, die ursprünglich eine allseitige war, zu sein. Wenn nun aber demnach als Stammformen der Ciliaten vielleicht überhaupt Formen mit der Fähigkeit allseitiger Wimperbildung anzunehmen wären — und wohl mit terminalem Mund, — so dürften diese sich von den heutigen Holotrichen dadurch unterschieden haben, dass eine Anordnung der Cilien in Längsreihen noch nicht vorhanden war, was mir erst eine secundäre Differenzirung zu sein scheint!

[1]) Als Vorderende bezeichne ich einstweilen wie Stein dasjenige Ende des Thiers, an welchem die Mundöffnung sich vorfindet; über dessen wirklichen morphologischen Werth s. später S. 399.

Die ganze Oberfläche des Körpers ist mit sehr dichtstehenden, ausserordentlich feinen und ziemlich langen Cilien bedeckt, die sich auch noch etwas in den Schlund fortzusetzen scheinen und in Längsreihen angeordnet sind. Diese Längsreihen, welche Längsstreifen entsprechen, verlaufen jedoch folgendermaassen: Sie beginnen an der vorderen Spitze des Körpers und ziehen von da aus in fast gerader Richtung gegen das Hinterende zu, die Unvollkommenheit des geraden Verlaufs aber besteht darin, dass die Streifen der rechten Körperhälfte etwas gegen links, die der linken Hälfte etwas gegen rechts, beide also nach der Bauchseite, sich wenden; sie müssen daher hier zusammenstossen. Dies geschieht denn auch in der That, und zwar in einer Linie, welche von der nach hinten gerichteten Ecke der länglichen Schlundöffnung — mit einer ganz schwachen Drehung nach links — zum hintern Körperende zieht (vgl. die entsprechende Figur von *Isotricha intestinalis* Fig. 15). Da diese Linie nicht weiter irgendwie sich hervorhebt und die Streifung überhaupt eine sehr feine ist, so sind diese ganzen Verhältnisse recht schwierig festzustellen.

Eigenthümlich und in seiner Bedeutung mir nicht ganz klar ist ein im hintern Körperdrittel an der Oberfläche verlaufender heller Streifen, welcher sowohl am lebenden Thiere wie an Präparaten fast stets mit Deutlichkeit zu erkennen ist und in der That nur eine stärkere Verdickung der den Körper begrenzenden „Membran“ zu sein scheint. STEIN[1]) hat diesen „Streifen“ für eine ständig vorhandene „Afterspalte“ erklärt. Da ich selbst niemals ein Austreten von Nahrungsresten beobachtet habe, kann ich diese Behauptung nicht durchaus als bewiesen anerkennen; indessen scheint sie mir nicht undenkbar; denn es stellt sich diese „Spalte“ in ihrem Aussehen gerade so dar, wie die sicher nachgewiesenen Mundspalten von *Lembadion bullinum* und *Bursaria truncatella*[2]), welche im Zustande des Nichtfunctionirens gleichfalls nur als helle Streifen erscheinen; dass aber ein Austreten der Nahrungsreste leicht übersehen werden kann, ist deshalb nicht unwahrscheinlich, weil das Endoplasma von *Isotricha* niemals derartige Kothballen enthält, wie sie bei vielen anderen Infusorien vor der Defäcation sich bilden.

Wie die Körperoberfläche ist auch der Schlund mit einer feinen Streifung versehen, die, der Biegung desselben nach der linken und Bauchseite zu entsprechend, in derselben Richtung spiralig gedreht erscheint, also von dorsalwärts und vorne rechts nach hinten und ven-

---

1) STEIN, in: Sitzungsber. k. Böhm. Gesellsch. Wissensch., 1861, p. 88.
2) SCHUBERG, Bursaria truncatella, in: Morphol. Jahrb., Bd. XII, 1886.

tralwärts links (Fig. 10 *schl.*); dieses Verhältniss scheint mir dafür zu sprechen, dass nicht nur die Biegung des Schlundes eine secundäre ist, sondern möglicherweise überhaupt die ganze Schlundbildung.

Die äussere Begrenzung des Körpers wird durch eine doppelt contourirte, sehr dicke und stark lichtbrechende Membran[1]) gebildet, welche auch der Sitz der Oberflächenstreifung ist. Letztere ist übrigens keine scheinbare, etwa nur durch die Anordnung der Cilien hervorgerufene, sondern wird durch wirkliche Längsbänder, die sich auf Schnitten als ganz feine einfache Verdickungen nach aussen darzustellen scheinen, bedingt[2]). Ob nun die Cilien auf oder zwischen diesen Längsbändern stehen, konnte ich bei der an sich schon grossen Schwierigkeit dieser Beobachtung und bei den hier ganz besonders feinen Verhältnissen nicht mit Sicherheit entscheiden. Diese Membran kann mit Leichtigkeit von dem übrigen Körper abgehoben werden (ohne dass dieser schrumpfte oder ähnliche Veränderungen erlitte!), und zwar unter der Einwirkung von Wasser oder stark wässrigen Lösungen; so dass z. B. zu schwacher Alkohol oder wässrige Glycerin- oder Farbstofflösungen, die ja bei der Präparation vielfach in Betracht kommen, in Folge zu langer Einwirkung recht unangenehm störend wirken können und zu möglichst rascher Behandlung zwingen. Die Ablösung besagter Membran beginnt derart, dass sich ihre Oberfläche in Falten runzelt, die gewöhnlich quer oder schräg zur Längsachse des Thieres verlaufen; die Bilder, die man dadurch erhält, erinnern ausserordentlich an die Abbildung, die Wrześniowski[3]) von *Enchelyodon farctus* Clap. Lachm. gegeben hat. Sobald jedoch die Wasserwirkung weiter vorgeschritten ist, hebt sich die Membran mehr und mehr ab und erscheint durchaus prall gespannt. Eigenthümlich ist bei derartigen Thieren, die übrigens — weniger merkwürdiger[4]) als bedauerlicher

---

[1]) Auf die Terminologie, welche für die im folgenden Abschnitte zu schildernden Verhältnisse zu gebrauchen ist, werde ich später genauer eingehn (vgl. S. 391).

[2]) Dieses Verhältniss lässt sich nur auf Schnitten, wo die Körperoberfläche fast tangential, doch noch ein wenig schief getroffen ist, feststellen.

[3]) Wrzesniowski, Beitr. z. Anat. d. Infus., in: Arch. f. mikr. Anat. Bd. V, 1869, Taf. III, Fig. 16.

[4]) „Wenig merkwürdig“ insofern, als die Loslösung der Membran schon ziemlich rasch nach dem Absterben zu erscheinen pflegt, wenn die Thiere nämlich einfach in Folge der Erkaltung getödtet werden und dann im Wasser (bezw. Magensaft) liegen bleiben; dass dies bei Zürn, namentlich aber auch List (s. oben S. 368) der Fall war, erscheint auch aus andern Gründen wahrscheinlich!

Weise — zu den meisten der bisherigen Abbildungen unserer Infusorien benutzt wurden (s. o. S. 368), dass sowohl am Vorder- wie am Hinterende (besonders aber stets am erstern) ein Zusammenhang der abgelösten Membran mit dem übrigen Körperprotoplasma erhalten bleibt; es beruht dies, wie ich vermuthe, darauf, dass an diesen Stellen das Protoplasma in die membranöse Bildung viel directer übergeht als sonst; wenigstens lässt sich im Schlund eine allmähliche Verdünnung derselben constatiren! In Folge dieses Zusammenhanges kann man bei *Isotricha prostoma* häufig ganz ähnliche Bilder erhalten, wie ich sie von *Dasytr. ruminantium* abgebildet habe (Fig. 26), wo sowohl am Vorder- wie am Hinterende die losgelöste Membran in Folge ihrer Verbindung, die sich nur auf diese Stelle beschränkte, eine trichterförmige Einsenkung erlitt.

Wenn man *Isotricha prostoma*[1]) im lebenden Zustand oder in ganzen Präparaten betrachtet, so sieht man, wie schon erwähnt, die äussere Begrenzung in der That nur durch eine ziemlich dicke, doppelt contourirte Membran gebildet. Dieses Verhältniss könnte — bloss nach derartigen Präparaten — auf eine einfache optische Erscheinung zurückgeführt werden. Ich glaube jedoch, dass wir bei der Körperbedeckung von *Isotricha* nicht nur eine einfache, stark lichtbrechende Membran zu unterscheiden haben, wie ich es bisher darstellte und wie es sich bei oberflächlicher Betrachtung zu verhalten scheint, sondern es scheinen mir complicirte Verhältnisse vorhanden zu sein, auf deren Anwesenheit ich durch Schnitte[2]) aufmerksam wurde. Die Schnitte nun, auf die ich mich im Wesentlichen zu stützen vermag, sind solche, die sonst zwar recht verpönt sind; in diesem Falle aber halte ich sie doch für maassgebend: es sind nämlich „schiefe Schnitte". Auf wirklich guten, d. h. gut orientirten Quer- und Längsschnitten sieht man gerade so viel, wie auf ganzen Präparaten; denn die Schwierigkeit, zu entscheiden, ob man es bei der „doppelt contourirten Membran" nur mit einer einfachen Membran oder vielleicht gar mit zweien zu thun hat, lässt sich auch hier nicht beseitigen. Man sieht zwar deutlich eine äussere dunklere und eine innere dunklere Schicht (Fig. 5), aber die Trennung zwischen rein optischer Erscheinung und wirklicher schichtenweis stärkerer Färbung ist nicht leicht. „Gute schiefe“ Schnitte geben die gewünschte Erklärung: auf ihnen nämlich sieht man, dass vor allem die innere dunkle Linie wirklich auf dem Vorhandensein einer besonderen Schicht beruht, welche stärker gefärbt wurde als das übrige Protoplasma. Und dasselbe ergiebt sich, wenn auf einem Schnitte die äusserste dunkle Zone mit der darunter liegenden hellern sich von der innern Lage losgelöst haben, welch letztere dann deutlich sich als selbständig erweist! — Ebenso aber bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass die äussere dunkle Linie in der That einer besondern — oder wenigstens „zu sondernden“ Schicht entspricht. Der Zwischenraum zwischen beiden dunkeln Linien, welcher heller erscheint, wäre demnach mit einer besondern Substanz erfüllt! — So paradox vielleicht die vorgetragene Ansicht scheint, so genau scheint sie mir mit den Thatsachen zu stimmen: denn im Zustande der Quellung wird nur die äussere Schicht oder Membran gefaltet — in der Weise, wie ich es bereits dargestellt habe[1]). Wir kämen demnach zu dem Resultat, dass bei *Isotricha* zwei Membranen „darzustellen“ (!) sind, von denen die eine, äussere durch Wasserwirkung abgehoben werden kann!

---

[1]) Dasselbe gilt übrigens auch für *Isotr. intestinalis* und *Dasytricha ruminantium.*

[2]) Die Schnitte, die ich durch *Isotricha prostoma* anfertigte (dsgl. durch *Isotr. intestinalis* und *Dasytricha ruminantium*) waren folgendermaassen präparirt: Osmiumsäure 1 % (2 Minuten); Wasser; Alauncochenille; Alcohol; Chloroform; Paraffin; Xylol; Alcohol; alcohol. Hämatoxylin, Alcohol, Nelkenöl, Canadabalsam.

Unter der innern Membran befindet sich noch eine meist deutlich unterscheidbare Ektoplasmaschicht, die sich durch grössere Dichtigkeit der Structur, intensivere Färbbarkeit und Freisein von Einschlüssen auszeichnet (Fig. 10 und 5 *e*).

Das Endoplasma ist vollständig vacuolenlos (natürlich abgesehen von den contractilen Vacuolen!) und erscheint seinem übrigen Verhalten nach, je nach Individuen, ziemlich verschieden, was offenbar von der Verschiedenheit der Einschlusskörper abhängt; nicht selten gleicht es dem der Gregarinen oder Opalinen, indem es sich vollständig undurchsichtig und dunkel darstellt. — Grössere Nahrungskörper, vor allem macerirte Holztheile[2]), wurden nicht wahrgenommen.

Eine Bewegung des Endoplasmas, die jedoch keine bestimmten Bahnen einzuhalten scheint, ist nicht selten deutlich zu constatiren.

---

[1]) Bei der Ablösung von Membranen scheint der Process niemals ein gleichmässiger zu sein, wie sowohl das bereits angeführte Beispiel von *Enchelyodon* andeuten dürfte, als auch das von *Paramaecium* bekannte Verhalten, wo die Ablösung auch ungleichmässig erfolgt!

[2]) Letztere erwähne ich besonders deshalb, weil andere Infusorien des Wiederkäuermagens (*Entodinium* und *Diplodinium* namentlich) diese meist in besonderer Menge enthalten! (S. später S. 408 etc.)

Die contractilen Vacuolen, die auch STEIN[1]) schon aufgefunden hat, sind in grösserer Anzahl in der Körpermitte vorhanden (Fig. 10, *k. v.*). Sie sind kleine runde Bläschen, die natürlich stets der Oberfläche anliegen und einen, auch im optischen Durchschnitt erkennbaren, sehr deutlichen Excretionsporus besitzen[2]) (Fig. 4*p* und Fig. 13*p*).

Der Nucleus ist meist schon am lebenden Thiere zu bemerken, desgleichen der Nucleolus, den auch STEIN schon gesehen hat (Fig. 10, *n* und *nl*). Ersterer ist von ähnlicher Gestalt wie der gesammte Körper: am Hinterende schärfer zugespitzt und an der einen Seite abgeplattet, mitunter sogar eingebuchtet. Am vordern Theile erscheint häufig eine kleine Partie durch eine ventralwärts eindringende schwache Einschnürung köpfchenartig abgegliedert (Fig. 10). — Die Structur des Nucleus ist ziemlich feinkörnig (Fig. 4, 5), im lebenden Zustande fast homogen. Ob die oft ziemlich umfänglichen Vacuolenbildungen im Nucleus, die nicht selten angetroffen werden, nur künstliche Producte sind, weiss ich nicht bestimmt zu sagen; doch scheinen sie mir das ebensowenig zu sein wie gewisse grosskörnige Structurverhältnisse, die man meist in Verbindung mit Gestaltsveränderungen des Nucleus antrifft, auf die ich jedoch an dieser Stelle nicht näher eingehen will!

Der Nebenkern ist ein ovaler, heller und homogen erscheinender Körper, der stets der Dorsalseite des Nucleus angelagert ist.

Das merkwürdigste Organisationsverhältniss an *Isotricha prostoma* (und *Isotr. intestinalis!*) ist eine Bildung, die ich mit dem indifferenten Namen der „Kernstiele" (Fig. 10 und 5) bezeichnen möchte — indifferent deshalb, weil mir deren Function noch ziemlich räthselhaft ist! Diese „Kernstiele" sind Fortsetzungen der inneren Körpermembran (Fig. 5), die sich als kurze Stränge zum Nucleus begeben, um denselben deutlich membranartig zu umschliessen. Mit Sicherheit konnte ich stets zwei derartige Stiele wahrnehmen, deren einer sich etwas hinter der Mitte der Dorsalseite ansetzte, während ein zweiter dorsalwärts vom Schlund, diesem parallel laufend, sich zur vorderen Körperspitze erstreckt. Ausserdem schien mir meist noch ein Stiel die Dorsalseite des Thieres mit dem Vorderende des Kerns zu verbinden, weiterhin aber ein diesem gegenüberliegender Stiel sich in zwei Aeste zu theilen, deren einer gleich ventralwärts vom Schlund sich anfügte, während der zweite etwa in der Höhe des vorderen Körperdrittels sich an die Bauchseite inserirte. In die Kapsel, welche durch die Kernstiele, bezw. deren Fortsetzungen um den Kern gebildet wird, ist auch der Nucleolus mit eingeschlossen; der Nucleus selbst bildet an dieser Stelle eine deutliche Ausbuchtung, in welche ersterer — durch einen klar zu erkennenden Zwischenraum getrennt — eingelagert erscheint (Fig. 4).

---

[1]) Jn: Sitzungsber. k. B. Gesellsch. 1861, p. 88.

[2]) Nur beiläufig möchte ich erwähnen, dass die contractilen Vacuolen auch auf Dauerpräparaten (sogar Schnitten!) mit voller Deutlichkeit erkannt werden können! — Ein deutlicher Porus bei contractilen Vacuolen wurde schon bei vielen Infusorien nachgewiesen; vergl. die Zusammenstellung dieser Fälle bei WRZESNIOWSKI, Beitr. zur Naturgesch. d. Infus., in: Z. f. w. Zool., Band XXIX, 1877, p. 311—312.

Ueber den „Zweck“ — sit venia verbo! — der Kernstiele kann ich nichts angeben. Thatsache ist ja allerdings, dass eine Fixirung des Kerns durch dieselben erreicht werden kann, die in der That vorhanden ist; nicht nur die directe Beobachtung, dass dieser stets unbeweglich ist, sondern auch seine in allen Individuen nahezu constante Lage dürften dies zur Genüge beweisen. Wenn diese Fixirung nun aber auch wirklich „eine Function“ der Kernstiele ist, so wissen wir dadurch doch noch absolut nicht mehr! Denn da für andere Infusorien mit Sicherheit (vergl. S. 395) derartige Aufhängeapparate nicht bekannt sind, bei manchen aber sogar eine Bewegung der Kerne direct beobachtet werden konnte[1], so erhebt sich nur die neue Frage, aus welchem Grunde gerade bei *Isotricha* eine Unbeweglichkeit des Kerns nothwendig wurde, meinetwegen auch ein „besonderer Schutz“ desselben (was man ja in Fällen der Verlegenheit gewöhnlich als Function in Anspruch nimmt!), oder welche andere physiologische Ursache die Nothwendigkeit des Apparats bedingte. Ich muss gestehen, dass ich mir bis jetzt hierüber keine Vorstellung machen konnte, die sich durch irgend welche Thatsachen hätte begründen lassen!

Bei einigen Individuen wurde Theilung beobachtet; dieselbe verläuft, wie zu erwarten war, in querer Richtung und zeigt die bekannten und in diesem Falle regelmässigen Erscheinungen der directen Kerntheilung. Das Verhalten des Nucleolus dabei konnte bis jetzt noch nicht festgestellt werden. — Von besonderem Interesse wird die

---

[1] Vergl. z. B. *Tillina magna* und *Coleps hirtus* (Maupas, in: Arch. Zool. Expér. et Gén. (2. série), T. III, 1885, p. 358); bei *Dasytricha ruminantium* constatirte ich selbst eine lebhafte Bewegung des „Kerns“ (vergl. S. 389).

Theilung bei *Isotricha* durch das Vorhandensein der Kernstiele. Leider sind in dieser Beziehung meine Beobachtungen noch unvollkommen.

Auf weiter fortgeschrittenen Stadien, wo sich der Kern in der typischen Weise hantelförmig ausgezogen hat und mit je einem Theilstücke in einen Theilsprössling übergegangen ist, konnte ich nur einen Kernstiel bemerken (Fig. 12): einen vorderen, der sich neben den Schlund ansetzt; da, wo der hintere Stiel hätte inseriren müssen, schien sich die Membran, die durch die Kernstiele gebildet wird, etwas vom Kern abgelöst zu haben. Neubildungen konnte ich noch nicht sehen. Bei einem offenbar in der Theilung begriffenen Individuum war der ganze Kern im vorderen Thiere, das sich schon deutlich abschnürte, gelegen (Fig. 11); von seinem Hinterende erstreckte sich der lang ausgezogene hintere Kernstiel bis zur Mitte des hinteren Sprösslings; der Kern selbst erschien durch eine quere Scheidewand, die in seinem vorderen Drittel bemerklich wurde, etwas eingeschnürt. Ein anderes Thier zeigte dasselbe Verhalten des Kerns, ohne dass schon eine Einschnürung des Körpers zu erkennen gewesen wäre.

Es ist möglich, dass die beiden geschilderten eigenthümlichen Zustände, die allerdings nur bei je einem Thiere aufgefunden wurden, normale Anfangsstadien der Theilung sind, die in dem Vorhandensein der Kernstiele ihren Grund haben könnten. Doch müssen weitere Beobachtungen entscheiden, ob dies eigenthümliche Verhalten ein wirklich reguläres ist; nach meinem persönlichen Dafürhalten ist dies nicht unwahrscheinlich!

Conjugation wurde niemals beobachtet.

Die Bewegungen von *Isotricha prostoma* sind dadurch merkwürdig, dass in der Regel das Hinterende vorangeht, sobald wenigstens die Thiere frei umherschwimmen. Zu gleicher Zeit findet eine Rotation um die Längsachse statt. Wenn viele Hindernisse, also z. B. Futtertheile etc., ein rasches Umherschwimmen unmöglich machen, oder wenn die Thiere durch einen leichten Druck des Deckglases gehindert werden, dann sieht man nicht nur, wie sie langsamer schwimmend, mitunter wurmförmig kriechend, vermöge ihres elastischen Körpers sich den entgegenstehenden Hindernissen anschmiegen und oft gewaltsam durch enge Spalten sich hindurchzwängen, sondern man bemerkt auch deutlich, dass die Wimperbewegung gewissermaassen in mehreren Spiraltouren über den Körper fortschreitet: es schlagen demnach nicht alle Wimpern, die in gleicher Entfernung vom hintern Körperende stehen, zu gleicher Zeit in gleicher Richtung;

sondern die Wimpern, die im selben Augenblicke in der gleichen Richtung sich bewegen, stehen jeweils auf einer Spirallinie. Es ist wohl kaum ein Zweifel, dass durch diese Art der Wimperbewegung die Drehung um die Längsachse, welche die Thiere beim Schwimmen beschreiben, hervorgerufen wird [1]).

Mitunter fand ich Individuen, die sich mit ihrem Hinterende am Deckglas befestigt zu haben schienen.

### 2. *Isotricha intestinalis* Stein.

(Fig. 14—16.)

*Isotricha intestinalis*, die, wenn auch nicht gleich regelmässig wie *Isotr. prostoma*, doch immer noch in ausserordentlich reicher Menge und sehr häufig vorkommt, ist mit letztgenannter Form in vielen Beziehungen so nahe übereinstimmend, dass sie von Stein ursprünglich mit ihr zusammengefasst wurde, und dass ich mich bei ihrer Beschreibung kürzer fassen kann.

Die Gestalt des gleichfalls biegsamen und elastischen Körpers ist nahezu dieselbe wie bei *Isotricha prostoma* und unterscheidet sich nur durch einen „flachen, schrägen Eindruck" [2]) im vordern Körperdrittel, der auf einer leichten Drehung des Vorderendes nach rechts zu beruhen scheint und bei der Conservirung fast völlig ausgeglichen wird, in ähnlicher Weise, wie bei *Isotr. prostoma* durch diesen Process die äusseren Gestaltsverhältnisse stets etwas verändert werden. Dieser Eindruck führt in den sehr langen [3]) Schlund, der tief in das Körperinnere sich einsenkt und gleichzeitig nach vorne zu und von rechts nach links gebogen ist. Seine Oeffnung ist schief spindelförmig und von gewulstet aussehenden Rändern umgeben, was aber nur auf einer bei der Betrachtung von vorne auftretenden Täuschung beruht, während sowohl im optischen Querschnitt von vorne oder hinten als auf Schnitten nichts davon zu bemerken ist.

Die Cilien, die sich ziemlich deutlich in den Schlund noch fortsetzen, verhalten sich gerade so wie bei *Isotr. prostoma*; dasselbe ist von den Körperstreifen und der „Afterspalte" zu behaupten.

---

1) Ich hebe diesen Punkt besonders deshalb hervor, weil man eigentlich bis jetzt noch wenig danach getrachtet hat, die häufig so characteristischen Bewegungsarten, besonders der Infusorien, auf bestimmte rein mechanische Ursachen zurückzuführen.

2) Stein, in: Abhandl. k. B. Ges. 1858, p. 70.

3) Stein (ibid.) hatte auffallenderweise den Schlund als „sehr kurz" bezeichnet!

Der Schlund ist in der gleichen Richtung wie bei *Isotr. prostoma* fein spiral gestreift.

Das Protoplasma gleicht in allen seinen Verhältnissen und äusseren Differenzirungen ebenso den für *Isotr. prostoma* dargestellten Befunden, und auch die contractilen Vacuolen sind gerade so wie bei dieser Form entwickelt.

Der Nucleus unterscheidet sich von dem der *Isotr. prostoma* durch seine kürzere und mehr gedrungene Gestalt, die aber gleichfalls am Hinterende zugespitzt und an der einen Seite abgeplattet ist.

Der ovale Nebenkern ist stets dem Nucleus an dessen Ventralseite gegen das Hinterende zu angelagert (Fig. 14 u. 16).

Beide sind in gleicher Weise wie bei *Isotr. prostoma* in eine deutliche Membran eingeschlossen, die durch die Kernstiele mit der „innern Körpermembran“ verbunden sind. Immer konnte ich deren drei unterscheiden. Der eine setzte sich nach hinten zu an der Dorsalseite an, ein zweiter am vorderen Theile derselben Körperseite, und ein dritter, der schwieriger zu sehen ist, weil er bei seitlicher Betrachtung z. Th. durch die Schlundcontouren undeutlicher wird, an der rechten hintern Seite des Schlundes.

Bezüglich der genaueren Verhältnisse von Kern, Nebenkern und „Kernstielen“ kann durchaus auf die oben gemachten Angaben verwiesen werden, da ich bei vorliegender Art keine Abweichungen vorfand.

Theilung und Conjugation wurden bis jetzt nicht beobachtet.

Die Bewegungen wichen kaum von den für *Isotricha prostoma* geschilderten ab, und es sind auch aus diesem Grunde schon die beiden *Isotricha*-Arten im lebenden Zustande meist nicht sofort zu unterscheiden.

### 3. ***Dasytricha ruminantium*** *n. g. n. sp.*
### (Fig. 17—26).

Die Form, die ich mit diesem neuen Namen bezeichne, ist so häufig, dass ich annehmen möchte, auch Stein habe sie schon angetroffen, fälschlicherweise aber mit *Isotricha prostoma* zusammengeworfen. Wenngleich nun eine Verwechslung mit dieser Art leicht möglich ist, so ergeben sich doch bei genauerem Studium derartige Unterschiede, insbesondere in Punkten, die für beide *Isotricha*-Arten gemeinsam und besonders characteristisch sind, dass mir die Aufstellung auch einer besonderen Gattung für diese Form nothwendig erschien.

Der dorsoventral leicht comprimirte, am Hinterende etwas ventralwärts eingekrümmte Körper (Fig. 18) ist bei Ansicht von der Bauch- oder Rückenseite ziemlich gleichmässig oval (Fig. 17); je nachdem er etwas von einer anderen Seite betrachtet wird, verschwindet daher diese Regelmässigkeit (Fig. 19). Wie bei *Isotricha* wird durch die Conservirung eine gewisse Gleichmässigkeit und Abrundung der Körperumrisse erzielt, und es können daher Präparate in dieser Beziehung nicht immer einen zuverlässigen Aufschluss geben.

Der Schlund (*schl*) gleicht durch seine Lage am Vorderende, durch seine etwas ventralwärts gedrehte Mundöffnung und durch seine leichte Biegung nach der linken Körperseite zu, sehr dem von *Isotricha prostoma.*

Die ganze Körperoberfläche ist wie bei *Isotricha* dicht mit langhaarigen Wimpern bekleidet, die sich jedoch nicht in den Schlund fortzusetzen scheinen.

Die Reihen, in denen diese Wimpern stehen, verlaufen nicht einfach von vorne nach hinten, sondern in schwachen Spiralen, die von links hinten nach rechts vorne ziehen und einfach am Vorder- und Hinterende zusammenzutreffen scheinen, ohne die eigenthümliche Anordnung, wie ich sie für *Isotricha* schilderte, erkennen zu lassen (Fig. 17)[1].

Die „Afterspalte", die sich bei *Isotricha* vorfand, war niemals anzutreffen.

Die Streifung des Schlundes unterscheidet sich gleichfalls von der für beide *Isotricha*-Arten characteristischen Spiralstreifung. Sie verläuft durchaus gerade und besteht an der Ventralseite aus drei breiteren Streifen (Fig. 21), während sie an der Dorsalseite aus etwa 8—10 schmäleren und dichter stehenden Streifen sich zusammensetzt (Fig. 22).

Die äussere Begrenzung des Körpers gleicht in ihrer Beschaffenheit und ihrem Verhalten speciell auch in gequollenem Zustand (Fig. 26) vollständig den für *Isotricha* angegebenen Befunden, so dass hierüber kaum etwas hinzuzufügen ist.

---

[1] Nicht selten konnte ich erkennen, dass einzelne Streifen nicht über den ganzen Körper zogen, sondern allmählich zwischen den andern verliefen; vergl. Fig. 20, wo die Enden der Streifen mit * bezeichnet sind.

Eine Ektoplasmaschicht, wie bei *Isotricha*, konnte ich niemals beobachten.

Das Endoplasma ist durchaus wie bei *Isotricha* beschaffen, wurde immer vacuolenlos und frei von den im Wiederkäuerrumen macerirenden Pflanzentheilen gefunden und zeigte häufig eine äusserst lebhafte Bewegung, die unter dem Einfluss des „Ernährungsstromes" („tourbillon alimentaire" MAUPAS) zu stehen schien.

Am Hinterende finden sich im Endoplasma eigenthümliche fibrillenähnlich aussehende Differenzirungen, die von der hinteren Spitze ausgehend sich bis zur Körpermitte oder darüber hinaus erstrecken können und dann sich oft eigenthümlich umbiegen (Fig. 17 u. 19). Ihre morphologische wie physiologische Bedeutung ist mir völlig unklar.

Niemals sind mehrere kleine contractile Vacuolen vorhanden wie bei *Isotricha*, sondern stets nur eine einzige ziemlich grosse (*k. v.*), die am Vorderende, meist ventralwärts oder links vom Schlunde gelegen ist. Sie ist auch meistens noch an conservirten Individuen mit Deutlichkeit zu erkennen.

Der Nucleus (*n*) ist nach Grösse, Gestalt und Lage sehr wechselnd, mitunter sogar in der Mehrzahl vorhanden.

In normalen Fällen (Fig. 17) scheint er nahezu oval zu sein, nicht selten jedoch auch kugelig und besitzt einen äusserlich angelagerten kleinen Nucleolus (*nl*). Vom ovalen Zustand führen vielfache Uebergänge zu einer nierenförmigen (Fig. 23), dann auch zu einer längern, etwa wurstförmigen Gestalt über, wobei eine leichte Drehung oder völlige Umknickung auftreten kann. Demgemäss ist natürlich seine Grösse eine sehr unregelmässige. Auf diese abnormen Kernformen werde ich sogleich noch näher einzugehen haben!

Seiner Structur nach ist der Nucleus ziemlich feinmaschig und lässt an vielen Stellen grössere, stärker lichtbrechende Körnchen erkennen, wie sie ja auch von manchen andern Infusorien bekannt sind (Fig. 17). Farbstoffe werden in der Regel reichlich aufgenommen, und dadurch ist in Präparaten der Kern leicht nachzuweisen.

Der Nebenkern (*nl*) erscheint als ovaler, mitunter etwas nierenförmiger, heller, homogener Körper, an dem keine besondern Structuren zu erkennen waren.

Besonders hervorzuheben ist der völlige Mangel der für die beiden *Isotricha*-Arten so characteristischen Kernstiele. Demgemäss ist auch die Lage des Nucleus eine völlig beliebige; denn man findet ihn fast an allen möglichen Stellen des Endoplasmas gelegen, indessen ist nicht nur aus diesem Grunde eine Beweglichkeit desselben wahrscheinlich, sondern es gelang mir auch in mehreren Fällen, eine solche direct zu beobachten. Ich erinnere mich besonders eines Falles, wo der am Vorderende zur Seite des Schlundes gelegene Nucleus durch den durch den Schlund eindringenden Wimperstrom, der auch das übrige Protoplasma in eine lebhafte Bewegung versetzte, in einer raschen rotirenden Bewegung erhalten wurde[1]).

Bevor ich auf die Besprechung der Fortpflanzungsvorgänge, soweit sie mir bekannt wurden, eingehe, möchte ich noch einige Anomalien in der Erscheinung des Kerns anführen, deren Bedeutung mir jedoch noch nicht recht klar geworden ist.

Oefters fanden sich Individuen mit zwei runden Nucleuskugeln (Fig. 19); mehrmals wurden sogar drei Kugeln[2]) angetroffen. Dass diese Fälle nicht nur auf einfache normale Schwankungen in der Zahl des Nucleus zurückzuführen sind — was übrigens an sich schon merkwürdig genug wäre! —, erscheint mir auch deshalb wahrscheinlich, weil unter den angeführten Umständen die Kernstructuren immer viel grobkörniger und blasser waren als sonst und sich auch bedeutend schwächer färbten als die Kerne normaler Thiere desselben Präparats. Ausserdem aber glaubte ich hin und wieder noch weiter gehende Veränderungen constatiren zu können. Ich unterlasse es, an dieser Stelle schon Vermuthungen zu äussern über diese Verhältnisse, da sie mir leider noch nicht ganz genügend bekannt sind. Das Verhalten des Nucleolus dabei konnte ich übrigens bis jetzt noch nicht feststellen; er scheint gleichfalls dabei Veränderungen unterworfen zu sein. Die einzelnen Kugeln dürften übrigens nichtsdestoweniger nicht unter Betheiligung des letztern entstehen, sondern vielmehr durch Theilung des Nucleus, was mir aus Kernbildungen wie z. B. der in Fig. 24 abgebildeten hervorzugehen scheint.

Ueber die Fortpflanzung sind meine Beobachtungen gleichfalls noch nicht abgeschlossen; ich habe bis jetzt auch noch ziemlich wenige Thiere in Theilung untersuchen können, und diese nur in Präparaten.

---

[1]) Eine Beweglichkeit des Kerns bei Infusorien ist auch schon von andern Beobachtern constatirt worden; zuletzt wohl von MAUPAS für *Tillina magna* und *Coleps hirtus* (s. MAUP. Sur *Coleps hirtus*, in: Arch. Zool. Exp. et Gén. (2. sér.), T. III, 1885, p. 358).

[2]) In ähnlicher Weise fand MAUPAS mitunter bei *Cryptochilum echini* MAUP., einer gewöhnlich einkernigen Form, drei Nuclei (vergl. MAUPAS, Études etc. 1883, p. 457).

Nach den wenigen Individuen, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, scheint die Fortpflanzung in einer Art „Knospung“ zu bestehen; doch sind zur Bestätigung weitere Nachforschungen erforderlich!

Ich fand folgende Stadien: mehreremal, doch sehr selten, wurden Thiere angetroffen, welche ungefähr in der Mitte ihres Körpers eine Einschnürung besassen, wie andere Infusorien im Zustande der Theilung; dabei ergab sich, dass am vorderen Theilsprössling ein Schlund fehlte, wohl aber dicht hinter der ringförmigen Einschnürung, also am zukünftigen Vorderende des hintern Tochterindividuums ein solcher vorhanden war. Es scheint mir kaum zweifelhaft, dass dieser Schlund der des ursprünglichen Mutterindividuums ist und die vordere schlundlose Hälfte durch eine Art Knospung — ähnlich wie bei beschalten Rhizopoden — entstanden ist. Denn im hintern Stücke war auch noch der ganze, etwas grosse Nucleus gelegen, während in der vordern Hälfte keine Spur eines solchen zu bemerken war. — Bei andern Exemplaren fand sich dasselbe äussere Aussehen: die Einschnürung war durchaus vorhanden, ein Schlund konnte am vordern Sprössling trotz genauern Zusehens nicht aufgefunden werden, sondern wieder nur am hintern Theilstücke; der Kern dagegen war in der typischen Weise der indirecten Theilung ausgezogen (Fig. 25), und in jeder Hälfte des Thieres fand sich ein Stück desselben, beide noch durch einen Faden verbunden. — Ein letztes Stadium schliesslich, das beobachtet wurde, zeigte in jedem Tochterthiere, die beide noch durch eine ziemlich breite Brücke zusammenhingen, einen deutlichen, kugelrunden Nucleus[1]); am vordern Individuum war ferner auch schon eine Schlundbildung angelegt, die jedoch noch nicht die normale Grösse erreicht zu haben schien.

Zuerst glaubte ich einzelne der beschriebenen Fälle auf pathologische Vorkommnisse oder z. Th. ungenügende Beobachtungen beziehen zu müssen; durch wiederholte Beobachtung jedoch und durch die vollständige klare Reihe, die durch dieselben sich zu ergeben scheint, gelangte ich zu der Ueberzeugung, dass hier in der That ein Knospungsvorgang vorliegt, der zwar sonst bei Ciliaten noch nicht beobachtet wurde, aber an sich schliesslich auch nichts Merkwürdiges hätte!

---

[1]) Demnach dürften die Thiere mit vollständig rundem, sonst normalem Nucleus wohl gerade aus der Theilung hervorgegangen sein (s. oben S. 388).

Die Bewegungen von *Dasytricha* gleichen durchaus den für die beiden *Isotricha*-Arten beschriebenen. Merkwürdig ist auch hier, dass stets das Hinterende vorangeht!

## 4. Allgemeines.

Verschiedene Organisationsverhältnisse von *Isotricha* und *Dasytricha*, sowie ihre verwandtschaftliche Stellung untereinander und zu andern Infusorien erfordern noch eine besondere Besprechung, welcher dieser Abschnitt gewidmet sei.

1. Körperbedeckung. Die äussere Umgrenzung des Körpers, welche bei *Isotricha* und *Dasytricha* völlig gleich ist, wurde oben schon so ausführlich dargestellt (vergl. S. 379—381), dass ich mich hier auf diese Beschreibung beziehen kann.

Ich habe gezeigt, dass die äusserste Schicht des Körpers aus drei Lagen besteht, von denen die äusserste und innerste stärker färbbar sind als die mittlere und als das übrige Protoplasma, und von denen die erstere unter dem Einfluss der Wasserwirkung abgehoben werden kann. Die äusserste und innerste Lage habe ich mit dem indifferenten Namen „Membran“ belegt, der ja doch nach heutigen Begriffen nur besagt, dass gewisse Bildungen, die allerdings präformirt sein können, als besondere, deutlicher „zu sondernde“ Schichten darstellbar sind. In gleicher Weise spricht man ja auch von einer „Zellmembran“ bei thierischen Zellen. Gerade so wenig nun, wie in diesem Falle von einer gesonderten Bildung die Rede ist, ist dies bei den „Membranen“ von *Isotricha* und *Dasytricha* der Fall, und ich habe deshalb auch absichtlich den Namen „Cuticula“ in der Darstellung vermieden, obgleich derselbe nach dem früheren Sprachgebrauch, der allerdings auch jetzt noch vielfach herrscht, an dieser Stelle sehr passend zu sein schien. Ich bin jedoch der Ansicht, die schon öfter ausgesprochen wurde[1]), dass das, was man bei den Infusorien gewöhnlich als Cuticula bezeichnet, eben keine solche ist, und dass der sonst nebensächliche Name in diesem Falle durchaus nicht durch einen falsche Vorstellungen erweckenden Begriff ausgedrückt werden darf. Die Cuticula der Infusorien ist keine Abscheidung des Thierkörpers, sondern ein Theil derselben, der nur besonders differenzirt ist und in Folge dieser Differenzirung mitunter auch künstlich dargestellt werden kann; es wäre demnach die fälschlich

---

1) Vergl. z. B. Maupas, Études etc., 1883, p. 576 ff.

sog. „Cuticula“ der Infusorien nicht der Cuticula der Würmer oder auch etwa dem Hautpanzer der Arthropoden zu vergleichen, sondern sie würde sich — mutatis mutandis — diesen gegenüber im selben Verhältniss befinden wie etwa das Integument der Vertebraten. So wie nun aber innerhalb der Gruppe der Vertebraten bezüglich des Integuments etwa weichhäutige Amphibien und Labyrinthodonten oder Menschen und Gürtelthiere nur durch besondere Differenzirungen verschieden sind, während trotzdem eine allgemeine Homologie vorhanden ist, geradeso ist für das „Integument“ der Infusorien eine allgemeine Homologie zu beanspruchen, mag es als dünnes und feines, leicht zerfliessliches Häutchen vorhanden sein oder als resistenter Panzer, wie bei den Ophryoscoleciden, oder als derbe Membran wie bei *Isotricha:* immer aber ist das „Integument“ der Infusorien — wenn es auch mitunter leichter künstlich dargestellt werden kann als gewöhnlich — ein lebender Theil des Körpers! Im lebenden Zustand stellt sich demnach die sog. „Cuticula“ einfach als eine besondere Protoplasmaschicht dar. Schon MAUPAS hat den Namen „Cuticula“ beseitigt und gebraucht stets den allgemeineren Ausdruck „tégument“ [1]). Da er jedoch unter diesem immer auch noch Dinge zusammenfasst, die wohl nicht alle zusammengehören [2]), so möchte ich einen andern Namen vorschlagen, der zugleich die morphologische Bedeutung der geschilderten Differenzirung vielleicht etwas besser zum Ausdruck bringen dürfte. Ich bezeichne demnach als „Dermatoplasma“ alle diejenigen Bildungen bei Infusorien, die durch mehr oder weniger weitgehende Differenzirung der äussersten Schichten des Körpers entstanden sind. Es ist natürlich, dass dieser Begriff vom „Ektoplasma“ nicht immer deutlich zu trennen ist, wie das nur im Wesen der Sache liegt; nichtsdestoweniger sind beide in ihren extremsten Ausbildungen verschiedener Natur und können wohl auch meist deutlich getrennt werden: es geht uns demnach hier nur wie anderswo auch, dass Begriffe völlig immer nur auf die Extreme passen! — Bei *Isotricha* selbst haben wir das Beispiel, dass „Dermatoplasma“ und „Ektoplasma“ recht wohl neben einander vorkommen können.

---

1) **MAUPAS**, Études, etc. 1883. p. 576.

2) Früher bereits habe ich darauf hingewiesen, dass die Bildungen bei *Condylostoma patens* und *Holosticha lacazei* mit dem eigentlichen Begriff des „tégument“ nichts zu thun haben dürften, sondern vielleicht eher als ektoplasmatische Differenzirungen aufzufassen sind (in: Morphol. Jahrb. Band XII, 1886, p. 353).

Es ist hier nicht meine Aufgabe, zu zeigen, in welcherlei verschiedenen Erscheinungsformen das Dermatoplasma sich darstellen kann; Maupas [1]) hat dies schon in wenigstens theilweise genügender Weise gethan. Demnach bliebe mir nur noch übrig, darzustellen, mit welchen Bildungen bei andern Infusorien ich die bei *Isotricha* und *Dasytricha* vorliegenden Befunde vergleiche.

Von den mir bekannten Fällen kann ich eigentlich keine direct hierher beziehen. Bei *Paramaecium* und andern Formen, wo durch Reagentien auch eine gesonderte Membran dargestellt werden kann, wie Cohn [2]) ja zuerst gezeigt hat, ist die Ablösung niemals durch Wasserwirkung zu erzielen, sondern namentlich durch Alcohol; ausserdem ist eine Zusammensetzung aus drei Schichten nicht zu bemerken. Bei *Cryptochilum*-Arten und *Glaucoma pyriformis*, wo ebenfalls nur ein dünneres Dermatoplasma vorhanden zu sein scheint, ähnlich wie bei *Paramaecium* (nach den Abbildungen von Maupas!), wurde von Maupas [3]) die Abhebung gleichfalls durch Alcohol erzielt. Ich bin deshalb der Ansicht, dass diese Bildungen von denjenigen bei *Isotricha* und *Dasytricha* verschieden sind. Ob die Ablösung bei *Enchelyodon farctus*, welche Wrzesniowski [4]) beschrieb, und die durch Essigsäure bewirkt wurde, mit unserem Falle verglichen werden kann, weiss ich nicht; äusserlich herrscht eine grosse Aehnlichkeit (was für *Paramaecium* übrigens nicht der Fall ist); indessen ist nach den gegebenen Abbildungen des unversehrten Thieres [5]) kein so dickes Dermatoplasma vorhanden, wie es nach der Abbildung des präparirten Thieres den Anschein hat [6]).

Hervorheben möchte ich noch, dass bei andern parasitischen Infusorien, soviel sie mir z. Th. aus eigener Anschauung bekannt sind, und soviel man aus Abbildungen schliessen kann [7]), das Dermatoplasma ein ähnliches Aussehen zu besitzen scheint wie bei *Isotricha* und *Dasytricha*. Derartige Formen sind: *Balantidium elongatum*, *B. coli, Nyctotherus cordiformis, N. ovalis* und *N. gyoeryanus* sowie

---

1) Vergl. dazu übrigens Anmerkung 2 auf voriger Seite.

2) Cohn, Beitr. z. Kenntniss der Infusorien, III, in: Z. f. w. Zool. Bd. V, 1854, p. 422.

3) Maupas, Études etc. 1883, p. 444, 453 u. 462.

4) Wrzesniowski, Ein Beitrag zur Anatomie der Infusorien, in: Arch. f. mikr. Anat. Bd. V, 1869, Taf. III, Fig. 9—16.

5) l. c., Fig. 9—10.

6) l. c., Fig. 16.

7) Stein, Organismus der Infusionsthiere, Band II.

verschiedene Opalinen. Leider finden sich keine Angaben über das Verhalten dieser Thiere gegen Reagentien, durch welche eine Aehnlichkeit mit unserem Falle nachgewiesen würde. Es wäre dies doppelt interessant, weil fragliche Parasiten nicht nur sämmtlich Endoparasiten sind, sondern auch sonst manche Aehnlichkeiten bieten. So zeichnen sie sich alle namentlich durch die auffallende Länge und Dichtigkeit der Bewimperung, durch das Freisein des Endoplasmas von Nahrungsvacuolen und durch eine auch sonst manche Uebereinstimmung bietende Beschaffenheit desselben aus, was z. Th. offenbar auf einer Aehnlichkeit der Ernährungsweise beruht; diese scheint denn in der That auch vorhanden zu sein. Schliesslich ist die Ausbildung eines wenigstens bei *Nyctotherus* dauernd vorhandenen, wohl entwickelten Afters zu erwähnen und eventuell sogar das Vorkommen von „Kernstielen", worauf ich weiter unten noch zu sprechen kommen werde (vergl. S. 395). Es scheint mir nicht unmöglich, dass diese sämmtlichen Erscheinungen Aehnlichkeiten sind, die auf einer Anpassung an gleiche Lebensbedingungen beruhen; einige allerdings könnten wenigstens für *Balantidium* als Zeichen einer wirklich nähern Verwandtschaft in Anspruch genommen werden, die nicht undenkbar ist[1]).

2. Kernstiele („Karyophoren"). — Ueber die genaueren Verhältnisse auch dieser Gebilde habe ich mich oben schon in genügender Weise ausgelassen, speciell auch hervorgehoben, wie wenig es mir möglich war, über ihre Function ins Klare zu kommen (vergl. S. 382 bis 383 und S. 386). Hier möchte ich nur noch einige wenige Bemerkungen darüber hinzufügen, ob und bei welchen Protozoen uns ähnliche Bildungen bekannt sind.

Von Fisch[2]) wurde für *Cyathomonas truncata* Fres. ein „Balkensystem" beschrieben, das „von der Hautschicht in das Innere des Körpers hineindringt". Ursprünglich dachte ich daran, es möchte vielleicht diese Bildung einige Aehnlichkeit mit der von mir nachgewiesenen besitzen; eine genauere Kenntniss der letzteren jedoch, die stets mit dem Kern in enger Beziehung war, und die Thatsache, dass von Fisch ein Zusammenhang der Structur mit dem Kern für *Cyathomonas* nicht dargelegt wurde, brachte mich zu der Ueberzeugung, dass beiderlei Bildungen wohl nichts mit einander zu thun haben dürften. Im Uebrigen ist auch schon das äussere Aussehen der beiderlei Gebilde ein derartiges, dass man nur durch ein vielleicht allzu begieriges Suchen nach Homologieen, das man mir in diesem Falle verzeihen wird, zu einer wirklichen Vergleichung verleitet werden kann. Obgleich ich demnach eine Homologie der fraglichen Gebilde nicht annehme, führe ich meine frühere Vermuthung doch deshalb an, um ausdrücklich einer etwaigen Homologisirung entgegenzutreten!

---

[1]) Bevor ich die Besprechung des Dermatoplasmas, von dem ich eine zusammengesetzte Schichtung angab, verlasse, möchte ich doch noch, um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen, ausdrücklich bemerken, dass dadurch der bekannten Brass'schen Schichtentheorie der Infusorien in keiner Weise Vorschub geleistet werden kann; ich gestehe offen, dass ich mir über die Function der einzelnen Lagen keine Vorstellung machen kann und meiner Ansicht nach auch nicht darf, weil die geschilderten Verhältnisse sicher nur auf ganz wenige Formen passen, die Brass'schen Schichten dagegen sich auf Functionen beziehen, die allen Infusorien zukommen müssen! Es dürfte übrigens aus dem Text schon genügsam klar sein, dass ich das Dermatoplasma der fraglichen Infusorien nur als eine „secundäre Anpassung" auffasse!

[2]) Fisch, Untersuchungen über einige Flagellaten etc., in: Z. f. w. Zool. Band 42, 1885, p. 75.

Ganz gelegentlich nur wurde ich darauf aufmerksam, dass Karyophoren vielleicht doch auch noch bei andern Infusorien als bei *Isotricha* vorhanden sein möchten. Als ich zu ganz andern Zwecken das grosse Werk Stein's studirte, fiel mir auf, dass er bei *Nyctotherus cordiformis* auf einigen Figuren [1]) eine besonders dicke, doppelt contourirte Zone um den Kern dieses Thieres zeichnete. Dadurch auf den Gedanken gebracht, es möchte sich vielleicht hier eine ähnliche Kapsel finden, wie sie bei *Isotricha* im Zusammenhang mit den Kernstielen gebildet wird, unterwarf ich auch die übrigen Figuren dieser Gattung einer genaueren Besichtigung. Dieselbe scheint mir meine Vermuthung nur durchaus zu bestätigen; denn bei Betrachtung der einen Abbildung von *Nyctotherus ovalis* [2]) ergiebt sich ein Bild, das an den von mir für *Isotricha* nachgewiesenen Befund auffallend erinnert. Das „dunkle und undurchsichtige Körnerfeld" dieser Form wird nämlich „vorn und an den Seiten durch eine schmale Schicht gewöhnlichen hellen Parenchyms vom Körperende getrennt", und aus der Figur geht weiter hervor, dass diese Schicht auch den Nucleus vollkommen umgiebt. Es scheint mir nach diesem Befunde — im Zusammenhang mit der stets genau identischen Lagerung des Nucleus sowohl bei *N. ovalis*, wie bei *N. gyoeryanus* — durchaus wahrscheinlich, dass wenigstens bei diesen beiden Formen wirkliche Kernstiele vorhanden

---

1) Stein, Organismus der Infusorien etc., II. Theil. Taf. XV, Fig. 5—6.

2) Ibid. Taf. XV, Fig. 11, und p. 345—346.

sind. Die doppelt contourirte Begrenzungszone des Nucleus von *Nyctotherus cordiformis* macht mir ferner auch für diese Art ein ähnliches Verhältniss wahrscheinlich. Leider hatte ich, seitdem ich auf diese Seite der STEIN'schen Figuren aufmerksam geworden war, noch nicht Gelegenheit, die betreffenden Formen selbst auf die fraglichen Punkte hin zu untersuchen. Ich zweifle jedoch nicht daran, dass eine derartige Untersuchung das von mir erwartete Resultat ergeben wird.

Diese, so zu sagen, unbewussten Angaben STEIN's sind die einzigen, welche ich auf Bildungen beziehen könnte, die den Kernstielen glichen. Wenn sich ergeben würde, dass letztere nur auf derartige, parasitische Formen beschränkt blieben, so wäre das ein nicht uninteressantes Resultat. Dasselbe würde uns jedoch in der Auffassung dieser eigenthümlichen Organisationsverhältnisse immer noch nicht viel weiter führen, da bei *Dasytricha,* die sonst mancherlei andere, vielleicht secundäre Anpassungen mit *Isotricha* gemein hat, wie die Bewimperung und die Beschaffenheit des Dermatoplasmas und Endoplasmas, diese Gebilde fehlen!

3. Körperstreifung. Das Verhalten der Körperstreifen von *Isotricha* erinnert auffallend an Eigenthümlichkeiten der Streifung, wie sie für manche Infusorien bekannt sind; nur befinden sich dann diese Unregelmässigkeiten des Streifenverlaufs immer am Vorderende vom Munde an vorwärts, während es bei *Isotricha* umgekehrt zu sein scheint. In dieser Weise werden sie von WRZESNIOWSKI [1]) für *Chilodon cucullulus* angegeben, von GÉZA ENTZ für *Lionotus grandis* und *Onychodactylus acrobates* [2]), und ich selbst schliesslich konnte diese Thatsache gelegentlich für *Ophryoglena flavicans* LBKN. [3]) und *Ophryoglena atra* LBKN. [3]) constatiren. Ausserdem scheint bei *Nyctotherus cordiformis var. hylae* [4]) ein ähnliches Verhältniss vorhanden zu sein und ebenso bei *Colpoda steinii*, *C. cucullus* [5]) und *Dileptus gigas*

---

1) WRZESNIOWSKI, in: Arch. f. mikr. Anat. Bd. V, 1869, Taf. III, Fig. 17—18. — STEIN hat dieses Verhältniss nur andeutungsweise und nicht ganz richtig wiedergegeben (Organismus d. Infus. I. Theil, Taf. I, Fig. 6—8 u. 12—16).

2) ENTZ, Infus. des Golfs von Neapel, in: Mitth. Zool. Stat. 1884, Band V, Taf. XX, Fig. 20; Taf. XXII, Fig. 7 und 11. — vergl. auch ibid. p. 324 und 351.

3) Diese beiden Arten wurden von BLOCHMANN nach vorher unedirten Abbildungen LIEBERKÜHN's zum ersten Mal veröffentlicht (KIRCHNER und BLOCHMANN, Mikrosk. Pflanzen- u. Thierwelt des Süsswassers, II. Theil, p. 66).

4) STEIN, Organismus d. Infus. II, p. 340 u. Taf. XV, Fig. 4.

5) MAUPAS, Études etc. p. 430 ff. p. 75.

Carus[1]); leider aber lassen die Abbildungen wie Beschreibungen der betr. Autoren noch geringe Zweifel, ob die fraglichen Modificationen der Streifung dieselben sind wie bei den vorher angeführten Formen.

Auch für *Glaucoma scintillans* bin ich nicht durchaus im Klaren über den wahren Thatbestand. Maupas[2]) zeichnet zwar einen regulären Streifenverlauf, d. h. die Streifen ziehen auch vor dem Munde regelrecht zum Vorderende, um hier erst zusammenzutreffen. Nach einer Zeichnung Bütschli's[3]) dagegen treffen die Streifen in derselben Weise zusammen, wie bei *Chilodon cucullulus, Lionotus grandis* etc. etc. Bei beiden Beobachtern nun finden sich in den betr. Texten keinerlei Bemerkungen über die berührten Verhältnisse. Da jedoch die Zeichnung Bütschli's, wonach die Streifung von dem sonst meist für regulär gehaltenen Zustand abweicht, kaum eine unabsichtliche und gewissermaassen unbewusste sein dürfte, da ausserdem Maupas dieselbe nicht gegenwärtig zu sein schien, indem er eben im Text seiner Abhandlung nicht ausdrücklich dagegen protestirte, so scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass der letztere Beobachter die von Bütschli dargestellte Thatsache übersehen haben kann, um so mehr, als derartige Verhältnisse, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, gewöhnlich nicht so einfach und klar zu erkennen sind. Doch müssen spätere Untersuchungen noch den genauen empirischen Beweis für meine Vermuthung erbringen.

Einerlei jedoch, ob nun gerade auch bei *Glaucoma scintillans* ein solcher Streifenverlauf vorhanden ist: das ist Thatsache, dass er vorkommt; und die Schwierigkeit, die eine Untersuchung desselben oft bietet, wie die geringe Aufmerksamkeit, die man demselben bisher geschenkt zu haben scheint[4]), werden die Vermuthung rechtfertigen, dass vielleicht noch für manche andere Formen mit lateralem Mund, bei denen bisher eine reguläre Streifung vom Hinterende zum Vorderende angegeben wurde, sich die besagten Verhältnisse vorfinden möchten!

---

1) Wrzesniowski, Beobachtungen über Infusorien aus d. Umgebung von Warschau, in: Z. f. wiss. Zool. Band XX, 1870, p. 506; Taf. XXIII, Fig. 38—44.

2) Maupas, Études etc., Taf. XIX, Fig. 24.

3) Bütschli, Studien über die ersten Entwicklungsvorg. der Eizelle etc. in: Abhandl. Senckenberg. Gesellsch. Frankf. a./M., 1876. Taf. IX, Fig. 12.

4) Bei *Ophryoglena flava* sah ich denselben gleich beim ersten Mal, als ich das Thier untersuchte; bisher wurde er noch nicht angegeben. — Bei *Isotricha* dagegen sind die ähnlichen Verhältnisse am Hinterende nicht leicht nachzuweisen.

Schon MAUPAS vermuthete, dass der Ursprung der Streifen bei *Colpoda steinii* und *C. cucullus* am „lobe frontal“ für eine Abstammung dieser Infusorien von Formen mit terminalem Mund sprechen möchte. Auch mir scheint diese Ansicht sehr wahrscheinlich, derart, dass der geschilderte Streifenverlauf ganz allgemein auf eine Lageveränderung des Mundes zu beziehen wäre! Ich glaube nämlich, dass wir uns diesen Vorgang recht gut erklären können mit Hülfe einiger weniger Annahmen, die jedoch auch aus andern Gründen nicht unwahrscheinlich sind.

Denken wir uns nämlich ein Infusorium mit terminalem, ständig offenem (d. h. nicht nur zur Zeit der Nahrungsaufnahme fungirendem) Mund, so müssen wir uns zu gleicher Zeit vorstellen (oder vielmehr, es liegt schon z. Th. in der vorigen Annahme), dass das Dermatoplasma, dessen Unterbrechung der Mund ja bildet, wenigstens um diesen in Gestalt eines festen Rings sich befestigt hat. Wenn ein solches Thier Körperstreifen besass, so wird für dieselben ein Verlauf vom Vorder- zum Hinterende anzunehmen sein, wie wir es bei den Enchelinen in der That noch sehen. Die Körperstreifen, die ja meist wohl nicht nur der Ausdruck der Cilienstellung, sondern, wie ich oben z. B. auch für *Isotricha* gezeigt habe, feine Längsbänder sind, bilden mit dem Mundrand, der, wie gleichfalls häufig zu sehen ist, eine etwas grössere Festigkeit besitzt als das sonstige Dermatoplasma, eine Art zusammenhängendes Gerüst, das, trotz seiner Feinheit, jedenfalls den allgemeinen mechanischen Gesetzen unterworfen ist. Wenn nun der Mund in einer Richtung einseitig auswächst, so werden die Streifen, die ursprünglich — rein geometrisch genommen — in einem Punkte, dem Mittelpunkte des Mundes, zusammenstiessen, in einer Linie, der Axe, in deren Richtung der Mund wächst, zusammentreffen: ein Vorgang, den man an einem Gummiring, in den man in radiärer Richtung Stecknadeln einsteckt und den man dann in die Länge zieht, leicht nachahmen kann. Auf diese Weise wird der Streifenverlauf erreicht, wie er für die oben mehrfach erwähnten Formen thatsächlich besteht; und es braucht nur noch ein Obliteriren des Mundes an seinem terminalen Theil zu erfolgen, um die wirklich vorkommenden Verhältnisse zu vollenden.

Dabei braucht durchaus nicht ursprünglich eine lange Mundspalte bestanden zu haben — was übrigens nicht undenkbar wäre, da wir bei mehreren Infusorien solche kennen, — sondern es kann auch eine allmähliche Obliteration vor sich gegangen sein, die im selben Maasse am Vorderende des Mundes fortschritt, als dieser am Hinterende weiter nach hinten wuchs!

Es ergäbe sich demnach als Resultat, dass der mehrfach erwähnte Streifenverlauf durch eine Verlagerung des Mundes vom Vorderende nach hinten bedingt wird, so zwar, dass diese Verlagerung nicht in einem einfachen Weiterwandern bestand, sondern durch ein ungleichmässiges Wachsthum des fertig gebildeten und bereits befestigten Mundes erfolgte, und zwar auf einem Stadium, wo auch eine Körperstreifung schon existirte.

Für diejenigen Formen nun, bei denen die Linie, in welcher die Körperstreifen zusammentreffen, vom Munde aus nach vorne zieht (also z. B. *Ophryoglena* etc.), scheint die eben aufgestellte Theorie leicht zu passen. Wie aber trifft sie bei *Isotricha* zu, wo diese Linie vom Munde zum „Hinterende" verläuft? Ganz einfach: dieses „Hinterende" ist in Wirklichkeit das morphologische „Vorderende" unserer Thiere; „*Isotricha prostoma*" ist eher eine „*I. opisthostoma*" zu nennen; denn der Mund ist vom ursprünglichen Vorderende nach hinten gerückt, und zwar bis zum Hinterende, während bei *I. intestinalis* dieser Process nicht so weit gediehen ist und der Mund gerade nur die vordere Körperhälfte verlassen hat. So paradox diese Behauptung scheinen mag, so treffend und meiner Ansicht nach vollständig wird sie durch die Bewegungsweise der *Isotricha*-Arten bewiesen, bei welcher ja, wie oben (vergl. S. 384) erwähnt, eigenthümlicherweise meist das scheinbare „Hinterende" vorangeht. Die Uebereinstimmung des Streifenverlaufs und der Bewegungsrichtung in Bezug auf die von mir vertretene Theorie der Wanderung des Mundes scheint mir dieser wesentlich zur Stütze zu dienen!

Es ist nun übrigens durchaus nicht gesagt, dass eine Verlagerung des Mundes bei allen in Frage kommenden Infusorien in der oben geschilderten Weise vor sich gegangen sein muss: es giebt noch viele Fälle, wo der Verlauf der Streifung nicht der geschilderte ist oder zu sein scheint[1]) und doch eine seitliche Lage des Mundes sich vorfindet. In diesen Fällen kann die Verlagerung auf folgendem Wege vor sich gegangen sein (andere bleiben, meiner Ansicht nach, kaum übrig!): 1. der Mund wuchs nach hinten, und zwar vermuthlich zwischen den Streifen, deren Widerstand er wohl umging; solche Verhältnisse dürften vielleicht bei manchen Formen noch sich vorfinden. Es ist klar, dass in diesem Fall der

---

1) Wie oben schon berührt, bin ich der Ansicht, dass das Zusammenstossen der Streifen in einer Linie sich wohl noch für manche andere Formen ergeben wird!

Streifenverlauf nicht alterirt zu werden brauchte, dass aber der Mund auch noch keine feste Umgrenzung gehabt haben konnte, als die Körperstreifen auftraten; — 2. nicht der Mund wuchs ungleichmässig nach der einen Seite aus, sondern die eine Seite des Körpers erlitt ein stärkeres Wachsthum; in diesem Falle mussten, einerlei, ob der Mund einen festern Rand besass oder nicht, die Körperstreifen immer mit wachsen, so dass solche der Dorsalseite von vorne her auf die Ventralseite übertraten; sie konnten aber auf keine Weise in ihrer Anordnung verändert werden; derartige Formen sind uns mit Sicherheit bekannt und dürften durch ihre Existenz meinem Erklärungsversuch für die anormale Anordnung eine weitere Stütze verleihen; zum Beweise erinnere ich nur z. B. an *Prorodon margaritifer* Cl. L.[1]) und *Prorodon griseus* Cl. L.[1])

Zum Schlusse dieser Besprechung der Körperstreifen möchte ich nur noch bemerken, dass, wie wohl aus dem Geschilderten hervorgehen dürfte, die Körperstreifung der Infusorien für die Systematik und namentlich die Phylogenie vielleicht doch ein grösseres Interesse beanspruchen dürfte, als man derselben bisher geschenkt hat. — Wie ich übrigens dankbar anerkenne, verdanke ich die erste Anregung zu einer intensiveren Beachtung und Verfolgung der Streifungsverhältnisse bei Infusorien meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Bütschli.

4. Verwandtschaftsbeziehungen. — Indem ich mich zu einer Besprechung der Verwandtschaftsbeziehungen der im Wiederkäuermagen lebenden Holotrichen wende, glaube ich zunächst noch einmal eine kurze Uebersicht der Beziehungen, die diese Formen unter einander verbinden, geben zu müssen.

Stein[2]) hatte 1858 nur eine einzige holotriche Art angegeben, die er *Isotricha intestinalis* nannte. Die Charactere der Gattung (und zugleich der Art) waren folgende: „Körper umgekehrt eiförmig, plattgedrückt, der Länge nach gestreift, und auf der ganzen Oberfläche dicht mit langhaarigen Wimpern bekleidet. Mund auf der Bauchseite, nahe am vordern Ende, meist in einem flachen, schrägen Eindrucke gelegen, aber von keinen längeren Wimpern umgeben; Schlund sehr kurz. Eigentliche contractile Behälter sind ebensowenig, wie bei den Opalinen, vorhanden. Nucleus oval, mit besonderem, äusserlich aufsitzendem Nucleolus."

---

1) Vergl. z. B. Claparède et Lachmann, Études sur les Infusories etc. Pl. 18, Fig. 1 und 3.

2) Stein, in: Abhandl. k. Böhm. Gesellsch. 1858, p. 70.

1861 schreibt derselbe Forscher[1]) *Isotricha* einen „mehr drehrunden Körper" zu (im Unterschiede von *Conchophthirus!*); ausserdem wurde die Diagnose der Gattung durch die Auffindung des Afters und „mehrerer sehr kleiner, contractiler Behälter, die in der vorderen Körperhälfte zerstreut liegen", erweitert. Zu gleicher Zeit „erklärt er die zwei Formen, welche er früher für Varietäten einer Art hielt, für zwei verschiedene Arten". Er lässt den Namen *I. intestinalis* der Form, welche den Mund auf der Bauchseite in ziemlicher Entfernung vom Vorderrande besitzt, und nennt *I. prostoma* die Form mit subterminalem, im Vorderrande selbst gelegenem Munde.

Auf die andern Diagnosen, die seitdem aufgestellt werden, brauche ich wohl nicht genauer einzugehen, da sie sich alle nur auf die STEIN'schen Angaben stützen und im Wesentlichen auch mit der STEIN'schen übereinstimmen. Abgesehen von den allgemeinen zoologischen Lehrbüchern werden solche angegeben von: DIESING[2]), ZÜRN[3]) und SAV. KENT[4]).

Im Grossen und Ganzen dürfte die STEIN'sche Gattungsdiagnose auch heute noch brauchbar sein; doch scheinen mir einige Punkte dabei verändert, bezw. neu hinzugefügt werden zu müssen. Ich möchte daher die Diagnose der Gattung *Isotricha* folgendermaassen fassen:

„Körper etwa umgekehrt eiförmig, dorsoventral etwas comprimirt; Dermatoplasma dick und aus drei Schichten bestehend; Oberfläche dicht mit langen Cilien besetzt und längsgestreift, sozwar, dass die Streifen längs einer vom Mund zum „Hinterende" ziehenden Linie zusammenstossen eigenthümliche „Afterspalte" (vergl. S. 378); Schlund lang, am Vorderende, oder nahe bei diesem gelegen, mit feiner Spiralstreifung; mehrere contractile Vacuolen in der vordern Körperregion; Nucleus mit angelagertem Nucleolus in einer Art Kapsel eingeschlossen, die durch die „Kernstiele" mit dem Dermatoplasma verbunden ist."

Die beiden Arten dieser Gattung wären folgendermaassen zu characterisiren:

---

[1]) Id., Sitzber. k. Böhm. Gesellsch. 1861, p. 88.

[2]) DIESING, Revision d. Prothelm.; Abtheilung Amastigen. Wien 1866. p. 50—51.

[3]) ZÜRN, Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere, II. Theil. Weimar 1874, p. 443. — Wohl nur in Folge eines Versehens wird die zweite *Isotricha*-Art (*I. prostoma*) von ZÜRN als „*I. hypostomum*" bezeichnet!

[4]) KENT, Manual of the Infusoria, vol. II, p. 497.

„*I. prostoma:* Mund am Vorderende, etwas ventralwärts gelegen; Nucleus länglich oval, am Hinterende spitzer als am Vorderende; Nucleolus gewöhnlich dorsal demselben anliegend.“

„*I. intestinalis:* Mund etwas weiter vom Vorderende entfernt und in einem flachen Eindrucke gelegen; Nucleus ähnlich wie bei der vorigen Art, doch kürzer und gedrungener; Nucleolus gewöhnlich ventral am Hinterende des Nucleus.“

Die von mir neuaufgestellte Gattung *Dasytricha* mit der einzigen Art *D. ruminantium* unterscheidet sich in verschiedenen Punkten, die gerade beiden *Isotricha*-Arten gemeinsam sind, derart, dass die Aufstellung einer besonderen Gattung gerechtfertigt sein dürfte; ich grenze sie folgendermaassen (im Vergleiche zu *Isotricha*) ab:

„Körper etwa oval, dorsoventral etwas comprimirt; Dermatoplasma wie bei *Isotricha*; Bewimperung gleichfalls; Körperstreifen am Vorder- und Hinterende zusammenstossend und spiralig gedreht; keine Afterspalte; vom Hinterende ausgehende „fibrilläre“ (?) Bildungen im Endoplasma; Schlund am Vorderende; mit gerader, an der Dorsal- und Ventralseite verschiedener Streifung; nur **eine** contractile Vacuole in der Nähe des Schlundes; Nucleus gewöhnlich oval, mit angelagertem Nucleolus; ohne membranöse Kapsel und ohne Kernstiele.“

Aus diesen Diagnosen dürften die zwischen *Isotricha* und *Dasytricha* herrschenden Verschiedenheiten zur Genüge hervorgehen, und ich brauche mich demnach nicht weiter mehr auf dieselben einzulassen. Trotz dieser Unterschiede jedoch dürfte möglicherweise eine nähere Verwandtschaft beider Gattungen durch die Bildung und Lage des Schlundes documentirt werden. — Ob die übrigen Bildungen, die den beiden Gattungen ein so ähnliches Aussehen geben, nämlich die Beschaffenheit des Endoplasmas, des Dermatoplasmas und der Bewimperung — ob diese, sage ich, auf nähere Beziehungen hindeuten, scheint mir noch fraglich, da derartige Bildungen auch sonst meist gerade für gewisse, namentlich endoparasitische Formen bekannt sind und möglicherweise doch nur auf einer Anpassung an gleiche Lebens- und Ernährungsverhältnisse beruhen [1]).

Die Stellung, die der Gattung *Isotricha* bisher im System ge-

---

[1]) Insbesondere die „lange und dichte Wimperbildung“ scheint mir unter diesen Gesichtspunkt zu fallen; dieselbe ist in ganz derselben characteristischen Weise für *Balantidium, Nyctotherus, Conchophthirus, Ptychostomum* u. a. bekannt!

geben worden, ist eine verschiedene. Ich beschränke mich darauf, die, welche von Stein und Kent ihr angewiesen wurden, zu erwähnen[1]).

Als Stein im Jahre 1860[2]) sich zum ersten Mal über die Eintheilung seiner „holotrichen Infusionsthiere" aussprach, da „blieben ihm einige Formen übrig", „die zu heterogen waren, um in einer Familie vereinigt werden zu können." Zu diesen Formen gehörte *Ptychostomum* und namentlich wohl auch *Isotricha*. 1861[3]) spricht sich ebenderselbe Forscher dahin aus, „dass aus den Gattungen *Isotricha, Conchophthirus*, *Ptychostomum* und *Trichodinopsis* Cl. Lachm. (?)[4]), welche nur parasitische holotriche, mit Mund und After versehene und durch letzteres Merkmal von den Opaliniden unterschiedene Infusorienformen umfassen", „eine eigene kleine Familie innerhalb der Ordnung der holotrichen Infusionsthiere zu bilden sei."

Im zweiten Bande seines grossen Infusorienwerkes[5]) schliesslich glaubt er, dass sich *Isotricha* mit *Conchophthirus, Ptychostomum* und *Colpoda* an *Paramaecium* anschliesse, und stellt demgemäss diese Formen in die Subfamilie der „Paramaecina s. str." seiner zweiten Holotrichen-Familie der „Paramaecina".

Diese Stellung von *Isotricha* im System dürfte immerhin richtiger sein als die, welche Kent[6]) behauptet. Denn eine Verwandtschaft mit den „Prorodontidae" (Kent's) scheint mir nicht wahrscheinlich (obgleich der Schlund von *Isotr. prostoma* dazu leicht verleiten könnte), indem nämlich bei *Isotricha* von einer eigentlichen „Stäbchenbildung" keine Rede ist. Freilich die Stein'sche Familie der Paramaecina möchte ich auch nicht aufrecht erhalten; sie scheint mir wenigstens nicht sehr natürlich zu sein, wie das Stein'sche System ja wohl in manchen Punkten gründlicher Revision bedarf; trotzdem aber dürfte *Isotricha* hier ihre nächsten Verwandten finden, und zwar in „*Conchophthirus*", welcher mir eine grosse Aehnlichkeit mit unserer Form darzubieten scheint und auch von Anfang an nicht nur durch STEIN, sondern schon durch GRUBY und DELAFOND [1]) mit dieser in Zusammenhang gebracht wurde. — Ich unterlasse es, auf diesen Punkt genauer einzugehen, da in dem grossen BÜTSCHLI'schen Protozoenwerk doch wohl eine eingehendere Umgestaltung speciell des Systems der Holotrichen bevorsteht.

---

[1]) Auf die so ziemlich veraltete Diesing'sche Systematik brauche ich wohl nicht im Genaueren einzugehen.

[2]) Stein, in: Sitzungsber. k. Böhm. Gesellsch., p. 61.

[3]) Stein, in: Sitzungsber. k. B. Gesellsch. d. Wiss., 1861, p. 88.

[4]) Dieses Fragezeichen hat Stein schon selbst gesetzt; wie mir scheint, mit grossem Recht!

[5]) Stein, Organism. d. Infus., Bd. II, p. 159 u. 169.

[6]) Kent, Manual, Vol. II. — Ziemlich ungerechtfertigter Weise hat Kent das *Paramaecium microstomum* Clap. Lachm. zur Gattung *Isotricha* gestellt als *I. microstomum*. Richtiger dürfte es wohl sein, diese Art mit *Nassula microstoma* Cohn zu identificiren, wie dies durch G. Entz geschehen ist (in: Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. V, 1884, p. 338).

*Dasytricha* dürfte sich wohl an *Isotricha* anschliessen, wiewohl die Schlundbildung Anklänge an die der „Prorodontiden" zeigen dürfte; indessen scheint die auch hier auftretende Rückwärtsbewegung vielleicht auf eine nähere Verwandtschaft mit *Isotricha* hinzudeuten, wenngleich der für diese so characteristische Streifenverlauf bis jetzt nicht nachgewiesen werden konnte.

## III. Entodinium STEIN.

(Fig. 6—9 u. 27—29.)

STEIN hat unter dem Gattungsnamen *Entodinium* drei Infusorienformen vereinigt, die ich mit ziemlicher Sicherheit auch angetroffen habe. Ein genaueres Studium ergab jedoch, dass eine dieser Arten, *Entodinium dentatum*, wie *Ophryoscolex,* eine zweite Wimperzone besitzt, und dass auch Thieren, die mit *Entod. bursa* STEIN eine gewisse Aehnlichkeit haben, und die STEIN weniger übersehen, als mit dieser letztern zusammengeworfen zu haben scheint, eine solche zukommt. Ich trenne die Formen, die *Entodinium* im allgemeinen gleichen, jedoch durch eine zweite Wimperzone ausgezeichnet sind, unter dem Namen *„Diplodinium"* ab; dieselben sind übrigens auch noch durch andere Merkmale als näher zusammen gehörig characterisirt, worauf aber hier noch nicht näher eingegangen werden soll!

### 1. *Entodinium bursa* STEIN [2]).

(Fig. 6 und 29.)

*Entodinium bursa* — in der Umgrenzung genommen, die ich der Art gebe — war bei den von mir untersuchten Rindern und Schafen nicht immer sehr häufig und wird ausserdem in Folge seiner Aehnlichkeit mit *Diplodinium*-Arten leicht übersehen. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass durch eine Verwechslung mit letzteren einige kleine Differenzen der STEIN'schen Beschreibung mit dem wahren

---

[1]) In: Comptes Rendus etc., p. 1305.

[2]) KENT bezeichnet diese Form fälschlicherweise als „*E. bursaria*" (Man. of the Infus., II, p. 654).

Sachverhalt entstanden sind. Im Uebrigen sind die Angaben Stein's gerade über diese Form recht zutreffend und relativ vollständig. Da Stein jedoch keine Abbildungen gegeben hat, und seine Beschreibungen in weniger zugänglichen Schriften sowie an verschiedenen Stellen seines grossen Infusorienwerkes zerstreut sind, so will ich versuchen, auch für diese Form eine vollständige und zusammenhängende Darstellung zu geben, um so mehr, als eine solche schon zur Erläuterung meiner Figuren vielleicht wünschenswerth sein dürfte.

Die Gestalt des dorsoventral ziemlich abgeplatteten Körpers ist ihren allgemeinen Umrissen nach etwa oval, doch am Vorderende in schiefer Richtung gerade abgestutzt (Fig. 34). Das abgerundete Hinterende besitzt eine nahezu mediane und etwas gedrehte Einbuchtung (vgl. S. 408), die sich als eine ziemlich weite Höhlung in das Innere des Thieres ein Stück weit fortsetzt und nach vorne in den — später noch genauer zu schildernden — After übergeht. Sie sei als „Vestibulum ani" — „Analgrube" — bezeichnet (Fig. 28 und 6 *v. an.*).

Das Vorderende wird von dem eigenthümlichen locomotorischen und nutritiven Wimperorgan eingenommen, das dem Beobachter durch die sich darbietenden Schwierigkeiten der Untersuchung ebenso viele Schmerzen bereitet, als es durch seine schöne und imposante Erscheinung — nach Ledermüller — zu einer „microscopischen Gemüths- und Augenergötzung" wird!

Die ganze Vorderseite bildet eine grosse und weite Mündung, die in einen tief ins Innere sich einsenkenden conischen und gegen die linke Körperseite zu gekrümmten Schlund (*schl*) führt. Wenn wir die Körperfalten, die den Verschluss dieser Oeffnung ermöglichen und die Untersuchung in wenig angenehmer Weise compliciren, vorerst beiseite lassen, so haben wir zunächst zu constatiren, dass die gewulsteten Ränder (*pr*) der erwähnten Mündung keinen einfachen Kreis bilden, sondern, soweit sie frei und mit Wimperorganen besetzt sind, in einer Spirale verlaufen. Dieselbe beginnt an der Ventralseite (Fig. 27 u. 28*) und steigt, nachdem sie längs des dorsalen Randes des Vorderendes in einem Bogen herumgezogen, welcher — entsprechend der schrägen Abstutzung des vorderen Körperendes — an der linken Seite sich weiter nach vorne erstreckt als an der rechten, in die Tiefe (Fig. 28 †), so dass, wenn wir die gleich zu besprechende Faltenbildung wegdenken, eine Bildung uns entgegentritt, die im Allgemeinen an die Verhältnisse von *Bursaria truncatella* erinnert[1]); denn auch hier sehen wir die „Peristomhöhle“, wie ich einstweilen den betr. Schlundabschnitt nennen will, durch einen ventralen Spalt der Länge nach gewissermaassen aufgeschlitzt. Der Spalt öffnet sich jedoch nicht genau ventralwärts, vielmehr ist dadurch, dass der linke Rand z. Th. etwas hinter den der rechten Seite tritt, seine Oeffnung mehr der linken Körperseite zugewendet (Fig. 6 *sp*).

---

[1]) Es wird jedoch aus der weiteren Beschreibung hervorgehen, dass eine Homologie dieser Bildungen nicht anzunehmen ist.

Die Verhältnisse sind nun in Wirklichkeit nicht genau so vorhanden, wie ich sie bisher dargestellt habe, sondern erscheinen durch eine eigenthümliche Faltenbildung complicirt und z. Th. auch etwas abgeändert. Die ganze Körperwand nämlich, welche den „Schlund“ begrenzt, legt sich nach aussen zu in eine Falte, welche das Vorderende in zwei vollen Spiralumdrehungen umzieht *(sf)*. Diese Faltung beginnt an der Dorsalseite, nahe bei deren linker Kante ($\alpha$) und endet ungefähr unterhalb derselben Stelle ($\omega$); an der Mitte der Ventralseite biegt sie jeweils am weitesten nach hinten zu aus, und ihre Ränder erscheinen demgemäss bei Betrachtung von dieser Seite aus geknickt. Bei Betrachtung von vorne erscheint die Furche, welche durch die Faltung gebildet wird, einfach als eine spirale Linie (Fig. 27 *sf*), im optischen Durchschnitt bei Betrachtung von der Bauch- oder Rückenseite — wo die Verhältnisse leichter zu constatiren sind — jederseits in Gestalt zweier heller Linien, die vom Vorderende an ein kurzes Stück weit nach hinten zu verlaufen (Fig. 6 *sf*). Letztere Erscheinung beruht darauf, dass die Wandungen der Furchen im ausgebreiteten Zustande des Wimperorgans fest aneinandergepresst erscheinen.

Es ist klar, dass der „ventrale Längsspalt“ an seinem Vordertheile schon durch diese Falten nach der Ventralseite zu in einem gewissen Grade verschlossen wird; da nun ferner hinter der Spiralfurche (d. h. in der Richtung gegen das Hinterende zu!) der rechte Rand des ventralen Spalte unmittelbar in die davor liegende Körperwand übergeht, die letztere links aber, erst links von dem linken Schlundrand — des oben geschilderten einfachen Verhaltens! — an diese sich ansetzt (Fig. 27 $\alpha$), so wird auch am hinteren Theile der ventrale Spalt durch ein Stück der Körperwand von der Aussenwelt abgeschlossen, so zwar, dass sein linker Rand der Erscheinung nach ein ähnliches Verhalten darbietet, wie ich es für das „Septum“ von *Bursaria truncatella* — mit dem es morphologisch natürlich nichts zu thun hat! — nachgewiesen habe [1]) (Fig. 27 etwa bei †).

---

1) Vgl. Schuberg, Ueber d. Bau d. Bursaria truncatella etc., in: Morph. Jahrb. Bd. XII, 1886.

Wenn das Peristom nun verschlossen wird, was, mit Ausnahme von 1 % Osmiumsäure, unter dem Einfluss aller Reagentien oder beim Erkalten lebender Präparate geschieht, so heben sich die aneinandergepressten Wandungen der Spiralfurche von einander ab, indem sie gleichzeitig sich zu verflachen beginnen; während die centralen Theile des Peristoms dann ferner nach innen zurückgezogen werden, glätten sich die Furchen immer mehr aus, bis schliesslich ihre Ränder central über der ursprünglichen Oeffnung sich berühren und diese dadurch, wie Stein [1]) sagt, „sphinkterartig" verschliessen. Aus meiner Schilderung dürfte jedoch klar sein, dass von einem sphinkterartigen Verschluss keine Rede sein kann, und dass dieser nur ein scheinbarer ist; denn der ganze Verschluss des Peristoms beruht nicht auf einer „Contraction" desselben, sondern nur auf einer Ausglättung und einem Auseinanderbreiten der Spiralfurche.

Diese Spiralfurche nun hat mit dem „Wimperorgan" — um den Stein'schen Ausdruck beizubehalten — nur insofern etwas zu thun, als sie durch ihren Verschluss der Peristomhöhle dasselbe zu schützen im Stande ist. Die Elemente dagegen, welche die Wimperbewegung ausführen, sitzen an dem gewulsteten innersten Rande des Peristoms (*pr*), der uns bei unserer Betrachtung des letzteren als Ausgangspunkt gedient hatte. Es sind nämlich auf diesem Rande, an dessen ventralem Anfang auf der rechten Körperseite (*) beginnend, Membranellen aufgereiht, welche, seinem Verlaufe entsprechend, eine „linksgewundene Spirale" beschreiben (also wie bei den Heterotrichen!). Ich konnte übrigens nur bis zu der Stelle, wo der linke Rand in die Tiefe zu steigen beginnt (Fig. 27 †), mit Sicherheit Membranellen constatiren; sobald der linke Rand jedoch hinter die Spiralfalte getreten ist, scheint die Membranellenzone nach einer ganz kurzen Unterbrechung in eine Reihe von gewöhnlichen stärkeren Wimpern, die längs des Randes sich ansetzen, überzugehen. Es wäre demnach hier ein Zustand vorhanden, wie er ähnlich für die Tintinnoden[2]) angegeben wurde.

Die Membranellen von *Entodinium bursa,* wie überhaupt die aller Arten von *Entodinium, Diplodinium* und *Ophryoscolex,* sind wohl mit die schönsten und deutlichsten, die man sich denken kann. Sie sind ziemlich stark, vor allem sehr breit und verhältnissmässig lang (Fig. 28). Eine Zerfaserung, wie sie bei allen anderen Membranellen unter dem Einfluss von gewissen Reagentien eintritt, konnte ich niemals bemerken.

---

[1]) Stein, in: Abhandl. k. Böhm. Gesellsch. 1858, p. 69.

[2]) Stein, Organismen etc., II, p. 152; — Entz, Infusor. d. Golfs v. Neapel, in: Mittheil. Zool. Stat., 1884, Bd. V, p. 393.

Die ganze Oberfläche des Körpers ist sonst durchaus nackt und besitzt nur sehr blasse, ziemlich weit stehende Längsstreifen, die vom Hinterende bis zu der Spiralfalte verlaufen (Fig. 6).

Der After, der schon Stein bekannt war, ist dauernd zu erkennen (Fig. 25 *an*). Er erscheint als eine mehr oder weniger lange Röhre, die beim Austritt von Nahrungsresten sich spindelförmig erweitern kann (Fig. 26). Diese Röhre, welche auf der rechten Körperseite gelegen ist und geradezu wie eine Art „Enddarm“ sich darstellt, öffnet sich, wie oben schon erwähnt, in die am Hinterende des Thieres sich einsenkende „Analgrube“ (*an*). Die Oeffnung der letztern an der Oberfläche ist nicht einfach kreisförmig, sondern hat einigermaassen die Umrisse eines doppelt aufwärts gebogenen Rings, so dass das Hinterende mit einer „gedrehten Einbuchtung“ versehen scheint (vgl. oben S. 405).

Das Protoplasma des Körpers ist sehr durchsichtig und blass und bildet an der Oberfläche eine feine, homogene Membran von ziemlich fester Consistenz. Dieselbe scheint jedoch nicht starr, sondern ist insbesondere einer gewissen Dehnbarkeit fähig; denn sie wird häufig durch grosse Pflanzenfasern, die die Thiere oft in sich aufnehmen, derart hervorgetrieben, dass die ganze Körpergestalt verzogen und verzerrt erscheint.

Ein eigentliches Ektoplasma konnte ich nicht beobachten; doch zeigte sich häufig eine vom After bis zum rechten Vorderrand spitz zulaufende Zone (Fig. 6 *e z*), die aus anscheinend homogenerem Plasma bestand. Dieselbe war frei von grösseren Einschlüssen, und ich glaubte auch zu bemerken, dass sie an den oft lebhaften Strömungen des Endoplasmas, die zum After hinzuziehen schienen, nicht theilnahm.

Das Endoplasma enthält in der Regel viele isolirte pflanzliche Elemente, namentlich auch Holz- und Bastfasern.

Von contractilen Vacuolen konnte ich nur eine einzige, etwas über der Körpermitte und rechts vom Schlunde gelegene, auffinden, die mit einem meist deutlichen Porus sich nach aussen öffnete (Fig. 6 *k v*).

Der Nucleus (*n*) ist als langer, wurstförmiger Körper von feinkörnigem Aussehen der Körperwand der linken Seite dicht angelagert. Etwas über der Mitte seiner Länge liegt ihm ein glänzender homogener Nebenkern an (Fig. 6 *n l*).

Die Fortpflanzung geschieht auf dem Wege der Quertheilung, wobei sich in der Mitte des Thiers ein neues Peristom anlegt. Leider konnte ich die genaueren Processe dabei bisher noch nicht feststellen, hoffe dies jedoch bald nachholen zu können. Die Theilung beansprucht aus dem Grunde ein ganz besonderes Interesse, weil sich das neue Peristom innerlich (!) anlegt, wie ich auf dem optischen Durchschnitt mit absoluter Sicherheit erkennen konnte!

Conjugation habe ich nicht beobachtet.

Die meist recht lebhaften Bewegungen von *Entodinium bursa* bestehen in einem Umherschwimmen, das mit Drehungen aller Art verbunden ist. Mitunter halten die Thiere still und verschliessen dann auf die oben bereits geschilderte Art ihr Peristom.

### 2. *Entodinium caudatum* STEIN.

(Fig. 7—8.)

*Entodinium caudatum* ST. wurde wahrscheinlich auch schon von GRUBY und DELAFOND aufgefunden und ist muthmaasslich diejenige Form, welche diese Autoren mit *Brachionus polycanthus* verglichen [1]).

Um uns den Bau des eigenthümlich gestalteten Körpers verständlich zu machen, wollen wir von der einfachern Körperform des oben geschilderten *E. bursa* ausgehn. Von diesem unterscheidet sich *Entod. caudatum* zunächst wesentlich dadurch, dass nur die Rückenhälfte die leicht gekrümmte Oberfläche behält; die Bauchhälfte dagegen ist auf ihrer linken Seite muschelförmig ausgehöhlt (Fig. 8 *m a*); gleichzeitig aber ist diese Seite in einen langen, schwanzartigen und abgeplatteten Fortsatz ausgezogen, der eine leichte Krümmung gegen links besitzt. — Auf der rechten Seite kann man sich die Verhältnisse von *E. bursa* einfach derartig verändert denken, dass sowohl dorsal, wie ventral je ein spitziger Lappen sich über die ursprüngliche Hinterkante hinaus nach hinten erstreckt. Der ventrale Lappen (*v l*) ist dreieckig und geht mit seinem linken Rande nach vorne zu in die rechte Kante der ventralen muschelförmigen Ausbuchtung über. Der dorsale Lappen (*d l*) hingegen setzt sich in einer Linie an, die an der linken Körperseite, über der Basis des „Schwanzes“, beginnt und bis zur rechten Körperseite, genau bis zu derselben Stelle zieht, wo an dieser Seite die Ansatzlinie des andern Lappens an die Bauchseite ihren Ursprung nimmt. Der dorsale Lappen hat dann ferner keine einfach dreieckige Gestalt, sondern lässt sich am ersten einem Trapez mit geschweiften Seiten vergleichen.

Die Körperumrisse sind das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal, das *Entod. caudatum* von *Entod. bursa* trennt. Die meisten Verhältnisse sind sonst durchaus dieselben; nur die Oberflächenstreifung konnte nicht nachgewiesen werden [1]).

---

[1]) l. c., p. 1305.

Das Peristom scheint durchaus wie bei *E. bursa* gebaut zu sein; Nucleus, Nucleolus und contractile Vacuolen sind es gleichfalls.

Die Inhaltskörper des Endoplasmas sind ähnliche wie bei *E. bursa,* nur fand ich niemals so unverhältnissmässig grosse Pflanzenfasern.

Die Theilung habe ich bei dieser Species noch nicht beobachtet, doch dürfte dieselbe, in Analogie mit den verwandten Formen, gleichfalls in querer Richtung erfolgen [2]). — Auch Conjugationszustände habe ich niemals angetroffen.

Die raschen Bewegungen des schönen und eleganten Thiers sind ähnlich wie bei *E. bursa.*

## 3. *Entodinium minimum n. sp.*

(Fig. 9.)

*Entodinium minimum n. sp.,* wirklich die kleinste aller *Entodinium*-Arten, wurde von Stein offenbar in Folge ihrer Kleinheit übersehen. Ich traf sie verhältnissmässig so häufig an, dass ich kaum glaube, dass sie in den Hämmeln und Rindern von Prag nicht vorhanden gewesen sein sollte.

Ihre Gestaltungsverhältnisse sind sehr einfach und schliessen sich an die von *E. bursa* an. Eine Lappen- oder Schwanzbildung wie bei *E. caudatum* findet sich nicht. — Der Körper ist länglich; der rechte Körperrand ist gerade oder leicht eingebuchtet; der linke dagegen ist stark gekrümmt; die Spitze, in welcher linke und rechte Körperkante zusammenstossen, ist mehr auf der rechten Seite gelegen, also nicht median. — Die dorsoventrale Abplattung ist auch bei dieser Art vorhanden.

Das Peristom ist, soviél ich sehen konnte, gerade so wie bei den beiden anderen Formen; der Schlund (*schl*) ist dagegen etwas kürzer und weniger weit; doch zeigt er, ähnlich wie bei *Entod. bursa* und *Entod. caudatum*, eine schwache Krümmung gegen die linke Seite zu.

---

[1]) Den After konnte ich bis jetzt noch nicht auffinden, doch scheint mir wahrscheinlich, dass derselbe zwischen den beiden Lappen der rechten Seite, an der ursprünglichen Körperkante ausmündet, und dass seine Auffindung eben nur durch diese Lappen erschwert wird.

[2]) Stein giebt von seinen drei *Entodinium*-Arten ganz allgemein Quertheilung an (in: Abhandl. k. Böhm. Gesellsch., 1858, p. 70).

Am After (*an*) scheint nur eine ganz kleine Analgrube vorhanden zu sein, die sich continuirlich in die enge Afterröhre fortsetzt.

Die nackte Körperoberfläche besitzt eine ähnliche Streifung wie bei *Entod. bursa.*

Nucleus, Nucleolus und contractile Vacuole sind gleichfalls nach dem Typus der beiden andern Arten gebaut; während Nucleus (*n*) und Nucleolus (*nl*) jedoch auch ganz die gleiche Lage hatten, wie bei *E. bursa* und *E. caudatum*, wurde die contractile Vacuole (*kv*) gewöhnlich in der Mitte der Dorsalseite, nahe beim Nucleus, angetroffen.

Die Theilung erfolgt in querer Richtung.

Alle anderen Punkte, die in einer vollständigen Beschreibung noch zu erwähnen wären, zeigen nichts für die Art Characteristisches, so dass ich kaum noch etwas weiter zu bemerken habe.

## 4. Allgemeines.

Verwandtschaftsbeziehungen. — Die nächsten Verwandten der geschilderten drei *Entodinium*-Arten sind jedenfalls die Gattung *Diplodinium* (die ich, wie erwähnt, von der Stein'schen Gattung *Entodinium* abtrenne) und die beiden von Stein beschriebenen *Ophryoscolex*-Arten. Stein hat die ihm bekannten Formen in der Familie der „Ophryoscolecina“ [1]) zusammengefasst, eine Anschauung, der ich mich durchaus anschliesse. Die Beschaffenheit des Peristoms, die bei *Diplodinium* und *Ophryoscolex* eine ganz ähnliche ist wie bei *Entodinium*, berechtigt dazu vollständig.

Die Stellung jedoch, die Stein den Ophryoscolecinen in seinem System[2]) angewiesen hat, halte ich für unrichtig. Er stellte sie nämlich in die Ordnung der Peritrichen, und zwar an das eine Ende derselben, ganz in die Nähe der Spirochonina. Einerlei nun, welche Stellung man den letztern anweist, das glaube ich sicherlich, dass sie nicht die nächsten Verwandten der Ophryoscolecinen sind; diese scheinen mir vielmehr die engsten Beziehungen zu einer anderen Familie zu besitzen, die wohl, wie allgemein anerkannt wird, mit Recht und wohl definitiv aus der unnatürlichsten der Stein'schen Ordnung der Ciliaten, aus der Gruppe der Peritrichen, ausgeschieden worden ist: es ist dies die Familie der Tintinnoden.

Soviel ich nämlich aus den Beschreibungen des Peristoms dieser

---

1) Stein, in: Abhandl. k. Böhm. Gesellsch., 1858, p. 69.

2) Stein, Organism. d. Infus., II, p. 164 und 168.

Familie entnehmen kann, hat es manche Aehnlichkeit mit dem der Ophryoscolecinen; und ich möchte vor allem auf die von STEIN[1]) schon beobachtete Unterbrechung der adoralen Zone hinweisen, die mir in ähnlicher Weise bei den Ophryoscolecinen vorhanden zu sein schien (vgl. S. 407).

Ich muss übrigens gestehen, dass mir das Peristom der Tintinnoden trotz der (leider abbildungslosen), schönen Beschreibung STEIN's und trotz der neueren, zum Theil recht interessanten Schilderungen von STERKI[2]), FOL[3]) und G. ENTZ[4]) in seinen Detailverhältnissen weder völlig klar geworden ist, noch durchaus hinreichend untersucht zu sein scheint. Vor allem empfinde ich den Mangel genügend instructiver Abbildungen, da mir auch die neuesten Figuren, die ENTZ gegeben hat, trotz ihrer schönen Ausführung nicht zu einer vollständig klaren Anschauung zu führen scheinen. Zu meinem Bedauern ist es mir bisher noch nicht möglich gewesen, die Organisationverhältnisse der Tintinnoden aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Immerhin glaube ich jedoch auch nach den bisherigen Beobachtungen mancherlei Aehnlichkeiten zwischen Tintinnoden und Ophryoscolecinen constatiren zu können.

Als Formen, die mir gleichfalls in mancher Beziehung an die Ophryoscolecinen zu erinnern scheinen, möchte ich ferner *Strombidinopsis gyrans* K.[5]) und *Maryna socialis* GRUBER[6]) bezeichnen. Erstere Form hat KENT selbst schon zu den Tintinnoden gestellt; letztere wurde von ENTZ[7]) gleichfalls in diese Familie eingereiht. Insbesondere scheint mir *Maryna* durch ihren ventralen Längsspalt gewisse Anklänge an die von mir für *Entodinium* geschilderten Verhältnisse darzubieten. Leider sind jedoch gerade die bis jetzt über dieses interessante Infusorium bekannten Thatsachen so ungenügende, dass ich

---

1) STEIN, Organismus etc.. II, p. 152.

2) STERKI, Tintinnus semiciliatus, in: Z. f. w. Z., Bd. XXXII, 1879.

3) FOL, Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodes, in: Arch. Sc. Phys. Nat. Genève (3), Tome 5, 1881. — Id. Sur la famille des Tintinnodes. in: Rec. Z. Suisse. T. I. 1883.

4) ENTZ, Ueber Infusor. d. Golfs v. Neapel, in: Mitth. d. Zool. Station 1884, Bd. V. — Id. Zur näheren Kenntsiss der Tintinnoden; ibid. 1885, Bd. VI.

5) KENT, Manual of the Infusoria, Vol. II, p. 614.

6) GRUBER, Neue Infusorien, in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXIII, 1879.

7) ENTZ, Beiträge zur Kenntnis der Infusorien, in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXVIII, 1882, p. 184.

mich über die Grenze einer bloss ganz allgemeinen Vermuthung nicht hinauswagen darf.

Einerlei jedoch, welche andere Infusoriengenera die nächsten Beziehungen zu den Ophryoscolecinen darbieten, das ist sicherlich nothwendig, dass sie aus der Reihe der Peritrichen zu entfernen sind. Der Verlauf der adoralen Zone, der in derselben Richtung wie bei den Heterotrichen gerichtet ist, und vor allem die Quertheilung sind Merkmale, welche unsere Familie von den echten Peritrichen, die sich in dieser Beziehung anders verhalten, durchaus unterscheiden. Schon Entz [1]) hat die Vermuthung aufgestellt, dass die Ophryoscolecinen zu den Heterotrichen gerechnet werden müssen, und ich glaube durch meine Untersuchung den genügenden Nachweis erbracht zu haben, dass in der That die Ophryoscolecinen, wenn auch nicht gerade zu den Heterotrichen, so doch wenigstens in die Nähe derselben zu bringen sind. Wenn nun aber die Tintinnoden, welche ja doch wenigstens theilweise eine Körperbewimperung besitzen, noch einigermaassen zu den Heterotrichen selbst gestellt werden können, so zeigen uns die Ophryoscolecinen aufs neue, dass die Bewimperung des Körpers — die ihnen ja fehlt — überhaupt ein recht unzuverlässiges Merkmal in der Infusoriensystematik ist, und dass wir wohl zu einem viel besseren Resultat gelangen, wenn wir gerade den Verhältnissen der adoralen Zone eine grössere Aufmerksamkeit widmen; es ist daher die auch wohl aus anderen Gründen von Blochmann [2]) durchgeführte Zusammenfassung der Infusorien mit adoraler Zone anzuerkennen; demgemäss sind dann die Ophryoscolecinen zu der von Blochmann vorgeschlagenen grossen Gruppe der „Spirigerina" zu stellen; dieselbe dürfte jedoch in drei Hauptabtheilungen zerfallen, von denen im Grossen und Ganzen die erste die Hypotrichen, die zweite die Heterotrichen umfasste, die ja beide ziemlich natürliche Gruppen bilden; eine dritte Abtheilung dürfte aus den Tintinnoden, Ophryoscolecinen, *Maryna* und wohl noch einigen anderen Formen zu bilden sein, und als letzte wäre wohl die Abtheilung der echten Peritrichen, d. i. Ophrydinen, Vorticellinen und Urceolarinen, noch anzuschliessen.

Nach diesen Auseinandersetzungen brauche ich kaum noch zu bemerken, dass eine Vereinigung von *Astylozoon* Engelmann mit den Ophryoscolecinen, wie Kent [3]) sie versucht hat, zu den hin und wieder sich vorfindenden unerklärlichen Missgriffen dieses Autors gehört; denn *Astylozoon* ist durch sein Peristom und andere Verhältnisse so vollständig als echte Vorticelline characterisirt, dass seine freie Lebensweise systematisch nicht ins Gewicht fallen kann! Stein[1]) hat *Astylozoon* demgemäss auch zu seiner Familie der Vorticellina gestellt!

---

[1]) Entz, Beitr. z. Kenntn. d. Infus., in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXVIII, 1882, p. 184.

[2]) Blochmann, l. c.

[3]) Kent, Manual etc., Vol. II, p. 654.

Karlsruhe, Sommer 1887.

## Vergleichende Uebersicht der Körpermaasse

von

*Bütschlia, Isotricha, Dasytricha* und *Entodinium*[2]).

| | Länge des Körpers | Breite des Körpers |
|---|---|---|
| *Bütschlia parva* . . . . . . . . . | 0,03—0,053 mm | 0,026—0,038 mm |
| „ *neglecta* . . . . . . . . . | 0,057 mm | 0,042 mm |
| *Isotricha prostoma* . . . . . . . . . | 0,08—0,16 mm | 0,053—0,12 mm |
| „ *intestinalis* . . . . . . . | 0,097—0.131 mm | 0,068—0,087 mm |
| *Dasytricha ruminantium* . . . . . . | 0,05—0,1 mm | 0,025—0,066 mm |
| *Entodinium bursa* . . . . . . . . . . | 0,055—0,114 mm | 0,037—0,078 mm |
| „ *caudatum* . . . . . . . | 0,053 mm | 0,026 mm |
| „ *minimum* . . . . . . . | 0,038 mm | 0,023 mm |

---

[1]) Stein, Organism. d. Infus., II, p. 168.

[2]) Ich bin der Ansicht, dass gerade bei den Thieren, mit denen sich diese Arbeit beschäftigt, es viel rathsamer ist, die Maasse an einer Stelle zusammenzubringen, als sie im Texte zu zerstreuen; denn wenn auch in beschränkter Weise, können sie bei diesen gemeinsam lebenden Formen durch die Vergleichung mitunter doch beim Auffinden behülflich sein. Die Dienste, die sie dabei leisten, sind allerdings oft recht problematischer Natur, da die Körpergrösse natürlich sehr wechselt — wohl im Zusammenhang mit dem Alter, bezw. der Entstehung durch Theilung! — Wo übrigens der Unterschied der gemessenen Maximal- und Minimalmaasse kein bedeutender war, habe ich nur das Durchschnittsmaass angegeben.

## Literaturverzeichniss.

1. R. S. Bergh, Der Organismus der Cilioflagellaten, in: Morph. Jahrb., Bd. VII, 1881.
2. (Kirchner und) Blochmann, Die microscopische Pflanzen- und Thierwelt des Süsswassers. Theil II. Die microscopische Thierwelt des Süsswassers von Fr. Blochmann. Braunschweig, 1886.
3. Bütschli (1), Einiges über Infusorien, in: Arch. f. micr. Anat., Bd. 9, 1873.
4. Bütschli (2), Studien über die ersten Entwicklungsvorgänge der Eizelle, die Zelltheilung und die Conjugation der Infusorien, in: Abhdl. Senckenbergischen Naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M. Bd. X, 1876.
5. Claparède et Lachmann, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, 2 vols. Genève 1858—61.
6. Cohn, Beiträge zur Kenntniss der Infusorien. III. Ueber die Cuticula der Infusorien, in: Z. f. w. Zool., Bd. V, 1854.
7. Colin, Traité de physiologie comparée des animaux domestiques, Paris 1854. Tome I, p. 607 u. 657.
8. Diesing, Revision der Prothelminthen, Abtheil. Amastigen, p. 50—51, in: Sitzungsber. der Wiener Academie, 1866.
9. Entz (1), Beiträge zur Kenntniss der Infusorien, in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXVIII, 1882.
10. Entz (2), Ueber Infusorien des Golfes von Neapel, in: Mitth. Zool. Stat. Neapel, Bd. V, 1884.
11. Entz (3), Zur näheren Kenntniss der Tintinnoden, in: Mitth. Zool. Station Neapel, Bd. VI, 1885.
12. Fisch, Untersuchungen über einige Flagellaten u. verwandte Organismen, in: Z. f. w. Zool., Bd. 42, 1885.
13. Fol (1), Contribution à la connaissance de la famille des Tintinnodes, in: Arch. Sc. Phys. Nat. Genève (3), T. V, 1881.
14. Fol (2), Sur la famille des Tintinnodes, in: Recueil Z. Suisse, Tome I, No. 1, 1883.
15. Gruber, Neue Infusorien, in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXIII, 1879.
16. Gruby et Delafond, in: Comptes Rendus Académie Sciences, Paris, Dec. 1843. T. XVII, p. 1304—1308.

17. Saville Kent, A manual of the Infusoria. London, 1881—1882.
18. Leuckart (1), Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während des Jahres 1859, in: Arch. f. Naturgesch., 1861, Bd. II.
19. Leuckart (2), Die menschlichen Parasiten, Leipzig 1863, Bd. I, p. 151; 2. Auflage, Leipzig 1879—1886, Bd. I, p. 319.
20. A. List, Untersuchungen über die in und auf dem Körper des gesunden Schafes vorkommenden niederen Pilze. Inaugural-Dissertation (Leipzig) p. 45|46, Leipzig 1885.
21. Maupas (1), Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés, in: Arch. Zool. Expér. et Gén. (2. sér.), T. I. Paris 1883.
22. Maupas (2), Sur Coleps hirtus, in: Arch. Zool. Expér. et Gén. (2. sér.), T. III, 1885.
23. Schuberg, Ueber Bursaria truncatella, mit besonderer Berücksichtigung d. protoplasmat. Structuren, in: Morphol. Jahrb., Bd. XII, 1886.
24. Stein (1), in: Prager Lotos, 1859, p. 57|58.
25. Stein (2), in: Abhandl. königl. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. (Fünfte Folge), Bd. X, S. 69—70. Prag 1858.
26. Stein (3), in: Sitzungsber. d. königl. Böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag, Jahrgang 1861, p. 88. Prag 1861.
27. Stein (4), Der Organismus der Infusionsthiere. Leipzig. I, 1859, II, 1867.
28. Sterki, Tintinnus semiciliatus, in: Z. f. w. Zool., Bd. XXXII, 1879.
29. Wrzesniowski (1), Ein Beitrag zur Anatomie der Infusorien, in: Arch. f. microscop. Anat., Bd. V, 1869.
30. Wrzesniowski (2), Beobachtungen über Infusorien aus der Umgebung von Warschau, in: Z. f. w. Zool., Bd. XX, 1870.
31. Wrzesniowski (3), Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien, ebenda, Bd. XXIX, 1877.
32. Zürn, Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haussäugethiere. II. Theil, Pflanzliche Parasiten, p. 441—443. Weimar 1874.

## Erklärung der Abbildungen.

Die Untersuchungen wurden z. Th. mit einem Seibert'schen (S), z. Th. mit einem Zeiss'schen (Z) Microscope ausgeführt.

Die Grösse der einzelnen Figuren entspricht nicht immer der angegebenen Vergrösserung, nach der die Thiere gezeichnet wurden, sondern wurde je nach der Menge und Art der eingezeichneten Details gewählt!

### Tafel XII.

Fig. 1—2. *Bütschlia parva.*

„ 1. Von der Seite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 2. Theilungsstadium. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 3. *Bütschlia neglecta.*

Von der Seite. — Z. $^1/_{18}$, Oc. I. — *kv?* Vacuole (vgl. im Text S. 374); *wz* Wimperzone in den Ausbuchtungen des Hinterendes.

„ 4—5. *Isotricha prostoma.*

„ 4. Kern; Querschnitt. — Präp. Osm. 1%, Alauncoch. Paraff. Xylol etc., Hämatoxylin, Cdb. — Z. $^1/_{18}$, Oc. I.

„ 5. Aus einem Querschnitt; Präp. wie bei Fig. 7 — Z. $^1/_{18}$, Oc. I.

„ 6. *Entodinium bursa.*

Von der Bauchseite; *ez*, ektoplasmatische Zone; *v. an*, Vestibulum ani. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 7—8. *Entodinium caudatum.*

„ 7. Von der Rückenseite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I. — *ma*, muschelförmige Ausbuchtung der Ventralseite; *vl*, ventraler; *dl*, dorsaler Lappen; die übrigen Zeichen wie bei Fig. 27.

„ 8. Von der Bauchseite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I. — Buchstaben und Zeichen wie bei Fig. 7 und 27.

„ 9. *Entodinium minimum.*

Von der Dorsalseite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

### Taf. XIII.

„ 10—13 *Isotricha prostoma.*

„ 10. Von der rechten Seite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 11. Beginnendes Theilungsstadium. — Präp.: Osm. 1% Cdl. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 12. Fortgeschrittenes Theilungsstadium. — Präp: Osm. 1% Alauncoch. Cdb. — Z. $^1/_{18}$, Oc. I.

Fig. 13. Contractile Vacuole im optischen Durchschnitt. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 14—16. *Isotricha intestinalis.*

„ 14. Von der rechten Seite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 15. Von der Bauchseite, doch etwas nach rechts herumgedreht (den Verlauf der Körperstreifen darstellend!) — Z. $^1/_{18}$ Oc. I.

„ 16. Optischer Querschnitt; vom Vorderende aus gesehen. Präp. Osm. $1^0/_0$ Cdb. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 17—26. *Dasytricha ruminantium.*

„ 17. Von der Bauchseite. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 18. Von der linken Seite. — S. Obj. V, Oc. I. — Der Pfeil zeigt die Bewegungsrichtung an.

„ 19. Thier mit zwei Kernkugeln; schräg von der Seite. — Präp. Osm. $1^0/_0$ Alauncarm. Cdb. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 20. Körperstreifen; * Enden von Körperstreifen. — Frisches Präparat; Osm. $1^0/_0$, Wasser. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 21. Schlund von der Ventralseite; Präp. Chrom.-Osm.-Essigsäure Wasser. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 22. Schlund von der Dorsalseite; Präp. wie bei Fig. 17. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 23. Anormale Kernform. — Präp. Osm. $1^0/_0$, Alauncarm. Cdb. — S. Obj. V, Oc. I.

„ 24. Dito. — Präp. wie bei Fig. 19. — S. Obj. V, Oc. I.

„ 25. Theilungsstadium; Präp. wie bei Fig. 19. — S. Obj. V, Oc. I.

„ 26. Individuum nach längerer Wassereinwirkung, die äusserste Schicht des Dermatoplasmas ist abgehoben. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 27—28. *Entodinium* (für alle Arten gültig).

„ 27. Schema des Peristoms von vorne (mit Hülfe eines Modells gezeichnet!) — *pr*, innerer Peristomrand, an welchem die Membranellen stehen; * ventraler Anfang desselben; † in die Tiefe steigender Theil des Peristomrandes; *sf*, Spiralfalte; $\alpha$, Anfang, $\omega$, Ende desselben; *sp*, ventraler Spalt des Peristoms.

„ 28. Optischer Durchschnitt des Vorderrandes mit den Membranellen. — S. $^1/_{12}$, Oc. I.

„ 29. *Entodinium bursa.*

After im Zustand der Defäcation, von der Dorsalseite gesehen. S. Obj. V, Oc. I.

---

### Für alle oder mehrere Figuren gültige Bezeichnungen.

*an* — After,
*e* — Ektoplasma,
*kh* — Concrementanhäufung (bei *Bütschlia*),
*ks* — Kernstiele (bei *Isotricha*),
*kv* — Contractile Vacuole,
*n* — Nucleus,
*nl* — Nucleolus.
*p* — Porus der contractilen Vacuole.
*schl* — Schlund.

# Die europäischen Gattungen der Schlupfwespenfamilie Pimplariae.

Von

Dr. **Otto Schmiedeknecht** in Gumperda.

Die Richtigkeit des alten Urtheils, dass die Hymenopteren die interessanteste, aber auch die schwierigste aller Insektenordnungen sind, sei es was ihre systematische Bearbeitung, sei es was die Erforschung ihrer Lebensweise betrifft, fühlt man wohl nicht besser bestätigt, als wenn man an den unendlichen Formenkreis der Schlupfwespen herantritt. Ich will nicht einmal reden von jener Zwergen- und doch wieder Riesenfamilie der Chalcidier, jenen winzigen Hautflüglern in prachtvoll erzgrünem Gewande, an denen auch der eisernste Fleiss für immer scheitern wird, auch nicht von der hochinteressanten, viel gestaltreicheren Gruppe der Proctotruper, die in gleicher Weise einer Meisterhand warten; ich meine auch nicht die Braconen, die immerhin heutzutage recht gut durchgearbeitet und bekannt sind, sondern ich habe die grosse Zahl der echten Schlupfwespen im Auge. Ich habe eben gesagt, dass man diese Schwierigkeit erkennt, wenn man an diese Familie herantritt. Es ist dies eigentlich ein falscher Ausdruck, denn erst der, welcher Jahre lang sich in dem Gewirr von Gattungen und Arten zurechtzufinden gesucht hat, weiss, was das Studium der Schlupfwespen besagen will. Wie muss man lächeln über die Naivität eines Anfängers, welcher fragt, nach welchem Buche er seine Ichneumoniden bestimmen könne. — Und dennoch trotz aller dieser unendlichen Schwierigkeiten kehrt man immer wieder zu dem Studium dieser Insektengruppe zurück, so oft man auch resultat- und hoffnungslos die Arbeit unterbrochen hat, und das darf nicht Wunder nehmen. Wo finden wir so zahlreiche Formen in der äussern Gestalt verbunden mit den lebhaftesten Farben, wo finden wir eine solche Eleganz im Körperbau? Dazu die wunderbare Lebensweise, die fesselnden Zuchtresultate und ausser dem Reiz, den alles dieses bietet, noch der Reiz, alle diese Schwierigkeiten zu überwinden und eigene Wege zu wandern oder die alten zu verbessern und zu erleichtern, statt immer wieder solche einzuschlagen, die Andere schon längst vorher breit getreten haben. — Auch auf dem Gebiete der Schlupfwespen haben schon verschiedene Meister Bahn gebrochen. Nachdem zuerst GRAVENHORST sich der Riesenaufgabe unterzogen hatte, das damals vorhandene Material zu beschreiben und mehr oder minder zu ordnen in einem Werke, das heute, wenn auch veraltet, immer noch die Grundlage bildet, war es besonders der grosse schwedische Ichneumonologe HOLMGREN, der die Arten seines Vaterlandes kritisch bearbeitete und durch Betonung der plastischen Merkmale fest begründete. Obwohl aber HOLMGREN zahlreiche neue Gattungen aufgestellt hat, lassen sich doch viele der mehr südliche Gegenden bewohnenden Arten darin nicht unterbringen, wie das schon ein deutscher Sammler bald erfahren wird. Um diese Lücken auszufüllen, veröffentlichte FÖRSTER seine tabellarische Uebersicht der Gattungen der Ichneumonen. So genial diese Arbeit ist, so wenig ist sie geeignet, zum Studium zu ermuthigen, weil neben der Aufstellung einer Reihe wohlbegründeter Gattungen eine solche maasslose Zersplitterung anderer vorgenommen ist, dass der grösste Theil derselben unentwirrbar bleiben wird, zumal da zu keiner Gattung eine bekannte Art als Beleg angeführt ist. Die ganze Arbeit ist deshalb mehr als eine Art Experiment aufzufassen. — So stösst schon das Aufsuchen der Gattung auf viele Schwierigkeiten, und es existirt heutzutage noch keine einheitliche Arbeit darüber. Ganz anders aber häufen sich dieselben, wenn es gilt, die Art zu bestimmen. TASCHENBERG, der sich um die Hymenopterologie so hohe Verdienste erworben hat, suchte auch hier dem Anfänger den Weg zu erleichtern, indem er zuerst analytische Tabellen aufstellte, und zwar bearbeitete er im Besonderen die Familien der Pimplarier und Cryptiden mit specieller Berücksichtigung der GRAVENHORST'schen Arten. Auch heute noch haben diese beiden Arbeiten wenig von ihrem Werthe verloren; aber es sind seit ihrer Veröffentlichung an 20 Jahre verflossen, und namentlich die Familie der Cryptiden hat eine gänzliche Umarbeitung erfahren. — Fragt man nun, welche von den Unterfamilien der echten Schlupfwespen sich wohl am besten eignet zum Anfangsstudium, so empfehle ich unbedenklich die Pimplarier. Die Ichneumonen im engeren Sinne, so grosse und prächtige

Thiere sie enthalten, sind schon generisch durchaus nicht so leicht zu trennen, und die beiden Hauptgattungen *Ichneumon* und *Amblyteles* enthalten eine solche Fülle von Arten, die namentlich im männlichen Geschlecht so schwer zu unterscheiden sind, dass selbst Specialisten, wie Tischbein, nur Versuche zu einer bequemern Uebersicht gemacht haben, die aber keineswegs geeignet sind, einen Anfänger zu ermuthigen. Ebensowenig möchte ich die Cryptiden empfehlen, so anziehend auch wieder diese Gruppe ist, weil gerade hier die Arbeiten so wenig einheitlich sind. Nach Taschenberg's gründlicher Arbeit erschienen die zahlreichen Nachträge und Beschreibungen neuer Arten durch Tschek, der aber leider fast gar nicht versuchte, seine Arbeiten mit der seines Vorgängers in Einklang zu bringen. Neuerdings besitzen wir eine wahrhaft gediegene Arbeit über Cryptiden von Thomson, die ganz neue Gesichtspunkte verfolgt, aber den grossen Fehler hat, dass Tschek's vorhergehende Schriften gänzlich unberücksichtigt gelassen werden, sodass nun mühselige Vergleichungen zwischen den beiderseitigen Beschreibungen nothwendig werden. Auf so schwierige Gattungen wie *Hemiteles* und *Pezomachus* wird sich ein Anfänger ohnehin nicht einlassen können. Fast noch weniger eignen sich Ophioniden und Tryphoniden für den Anfang. Die ersteren enthalten zum grössten Theil eine Reihe kleiner, ziemlich einförmiger Formen, die namentlich zur Gattung *Limneria* gehören, und selbst die grösseren Arten sind durchaus nicht leicht zu trennen, ich erinnere nur an die Gattung *Campoplex*; die Tryphoniden dagegen sind bei dem Reichthum ihrer Arten und ihrer keineswegs scharf abgegrenzten Gattungen immer noch viel zu wenig durchgearbeitet. Gleich wie nun die Grabwespen sich am besten eignen zu einem ersten Schritt in das Studium der Hymenopteren, halte ich die Unterfamilie der Pimplarier für die geeignetste zur Einführung in das grosse Reich der Schlupfwespen. Die hierher gehörenden Thiere sind wenigstens im weiblichen Geschlecht leicht zu erkennen, die Gattungen sind mit geringen Ausnahmen gut abgegrenzt, der Artenreichthum ist nicht ein so grosser wie bei den übrigen Familien, und dabei enthält die Familie mit die schönsten und auffallendsten unter den Schlupfwespen. Welch' prächtige und in ihrer Lebensweise wunderbare Insekten sind z. B. die grossen Arten der Gattungen *Rhyssa* und *Ephialtes*! — Nur die Männchen bieten vielfach Schwierigkeiten, indem sie wegen des fehlenden Legebohrers leicht als Tryphoniden betrachtet werden können und ebenso umgekehrt. Ich rathe deshalb Anfängern immer zuerst mit Weibchen ihre Studien zu beginnen und erst später, wenn der Blick so weit geübt ist, die Männchen in den Kreis der Untersuchungen hereinzuziehen. Als praktisches Hülfsmittel, das wenigstens in vielen Fällen hilft, kann man sich merken, dass Männchen, bei welchen die Area posteromedia allein abgegrenzt ist, d. h. also bei welchem der Metathorax nur an seiner abschüssigen Stelle eine deutliche Querleiste trägt, meist zu den Pimplariern gehören.

Wenn ich nun im Folgenden eine genaue Tabelle der Gattungen der Pimplarier gab, so glaube ich um so mehr auf Beifall rechnen zu können, als es mir durch die grosse Güte des Herrn Baron von Halfern in Burtscheid möglich gemacht wurde, die Typen der von Förster neu aufgestellten Gattungen einzusehen und sie somit zu verwerthen. Schon längst war es mein Wunsch gewesen, diese scharfsinnige Arbeit des grossen Hymenopterologen nicht todt liegen zu lassen. Dies kann aber blos geschehen durch Einsicht und ausführliche Beschreibung der nun zerstreuten Typen, denn sonst bleibt Alles eine blosse Muthmaassung, die zu Nichts führt. Mögen also auch die von Förster aufgestellten Gattungen der übrigen Familie durch eine kundige Hand bald ihrem Dunkel entrissen werden.

Auch die Pimplarier sind nicht scharf von den übrigen Familien geschieden, indem mancherlei Gattungen den Uebergang vermitteln. Ich habe mich bemüht, diese Zwischengattungen mit in die Tabelle aufzunehmen; besonders Anfänger werden mir dafür Dank wissen.

## Die Gattungen der Pimplarier.

*1.* Kopf quer, selten etwas aufgetrieben, die Mandibeln mit dem Kopfschild keine scheinbare Mundöffnung bildend. 2.

Kopf mehr oder weniger kubisch oder kugelig. Mandibeln vorgestreckt und mit dem an der Spitze fast ganz niedergedrückten Kopfschild eine Art Mundöffnung bildend. Hinterleib zuweilen fast gestielt. (Unterfamilie: Xoridoidae Förster). 58.

*2.* Hinterleib etwas comprimirt. Das letzte Bauchsegment pflugschaarförmig, aufgerichtet und vorstehend, zuweilen sehr gross, lanzettförmig. Fühler meist kurz und gerade. Hinterbeine verlängert und meist stark verdickt. (Unterfamilie Acoenitoidae Förster). 3.

Hinterleib deprimirt, seltener an der Spitze schwach comprimirt. Die Hinterbeine nicht zugleich verlängert und verdickt. Fühler länger und meist gekrümmt. 15.

*3.* Spiegelzelle (Areola) im Flügel vorhanden. 4.
— fehlt. 8.

*4.* Spiegelzelle gross, rhombisch. Bohrer so lang oder länger als der Hinterleib. Körper ganz wie bei *Exetastes*, aber durch den langen Bohrer abweichend. ***Leptobatus*** Grav.

(Die Gattung wird allgemein zu den Banchoiden gestellt).

Spiegelzelle klein, nicht rhombisch. Bohrer kürzer als Hinterleib; wenn so lang, dann das letzte Bauchsegment auffallend gross. 5.

*5.* Bohrer länger als der Hinterleib. Das letzte Bauchsegment beim ♀ ungemein gross, lanzettförmig. Kopfschild durch einen beinahe geradlinigen Eindruck geschieden. Fühler länger als der halbe Körper. Mesonotum deutlich dreilappig. Hinterrücken nicht gefeldert, rauh, mit 2—4 Längsleisten und ovalen deutlichen Luftlöchern. Hinterleib beim ♂ fast noch stärker als beim ♀ comprimirt. Das 1. Segment länger als breit. Beine schlank, wie bei *Ephialtes*. Die ♂ erinnern sehr an *Ophion*, allein das erste Segment ist entschieden deprimirt und die Spitze des Hinterleibes wird eher dünner als dicker.
***Coleocentrus*** Grav. (***Macrus*** Grav. ♂).

(Auch diese Gattung könnte zu den Banchoiden gestellt werden, wie es auch Förster thut).

Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib, wenn länger dann die hintersten Beine verdickt. Fühler kurz und gerade. 6.

*6.* Discocubitalader (die Ader, welche bei den Ichneumoniden durch Verschmelzung des 1. rücklaufenden Nerven mit einem Theile der Cubitalader entsteht) mit einem starken Fortsatz oder Ast. Das letzte Bauchsegment (valvula analis) beim ♀ sehr kurz; Metanotum ohne Leisten. Hinterleibsmitte roth. Bohrer länger als der Körper.
***Procinetus*** Förster.

(Von πρό vorwärts und κινητός bewegt. Bezieht sich auf den Fortsatz der Discocubitalader, welche sich weit vorwärts bewegt. Als Typus wird vom Autor in dessen nachgelassenen Manuscripten *Procinetus necator* Förster angeführt. Beim Durchmustern von Förster's Sammlung fand ich nun, dass *Procinetus necator* vollkommen identisch ist mit *Lissonota decimator* Grav. Diese Art bildet, wie schon Taschenberg richtig bemerkt, durch ihren kräftigen, gedrungenen Körper und besonders durch die verdickten Hinterbeine und Hinterleibsbildung eine Zwischenform zwischen *Acoenites* und *Lissonota* und verdient vollkommen zu einer Gattung erhoben zu werden. Sie würde demgemäss *Procinetus decimator* Grav. zu nennen sein).

Discocubitalader ohne Fortsatz; die valvula analis gross, bis zur Hinterleibsspitze gehend. 7.

**7.** Humeral-Querader im Hinterflügel in der Mitte gebrochen. Metanotum an den Seiten grob runzlig punktirt, das Mittelfeld glänzend und punktirt. Die Luftlöcher gross, oval. Bohrer länger als der Hinterleib. Das ganze Thier schwarz mit rothen Beinen. Die Gattung bildet eine Mittelform zwischen *Coleocentrus* und *Acoenites*. Von *Coleocentrus* unterscheidet sie sich durch die kurzen Fühler und die grossen, verdickten Hinterbeine, von *Acoenites* durch die Spiegelzelle und den langen Bohrer. ***Mesoclistus*** Förster.

(Von *μέσος* ‚mitten' und ‚*κλειστός*' geschlossen; bezieht sich auf die in der Mitte liegende geschlossene Areola. — Hierher *Acoenites rufipes* Grav. (aus Volhynien), der auch in Deutschland wohl überall vorkommt).

Humeral-Querader tief unter der Mitte gebrochen. Metanotum vollkommen gefeldert, kurz, hinten abgestutzt mit kleinen runden Luftlöchern. Schildchen und Hinterschildchen an den Seiten scharf gerandet. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Hinterleib mit Ausnahme der Basis roth, Körper gleicht sehr einer *Pimpla*. ***Aphanoroptrum*** Förster.

(Einzige Art: *Pimpla abdominalis* Grav.).

**8.** Hinterferse länger als die 4 folgenden Glieder zusammen genommen; Discoidalquerader vor der sehr kleinen Cubitalquerader liegend, es nimmt also die innere Cubitalzelle die beiden rücklaufenden Nerven auf, wie es z. B. bei *Ophion, Trachynotus* und *Hellwigia* der Fall ist. Das 1. Segment schmal, fast 3 Mal so lang wie breit. Bohrer kaum vorstehend. Hinterleib mit gelben Binden, auf Kopf und Thorax reich gelb gezeichnet. ***Crypturus*** Grav.

(Die Gattung passt zu keiner Familie. Gravenhorst hat sie zu *Ichneumon* gestellt. Auch bei den Pimplariern nimmt sie sich fremd aus).

Hinterferse nicht länger als die 4 folgenden Glieder zusammen. 9.

***9.*** Discoidalquerader vor der Cubitalquerader entspringend (wie bei *Crypturus* u. s. w.). Fussklauen vor der Mitte gespalten. Mittel- und Hinterschienen mit 2 kurzen Dornen. Humeral-Querader im Hinterflügel etwa in der Mitte gebrochen. Bohrer so lang als der Körper. Hinterbeine stark verlängert. Hinterleib schwarz, Segment 1 und 2 weissgelb gerandet. Fersen grösstentheils weiss. 15 mm.

***Arotes*** Grav.

(*Sphalerus* Kriechb. in: Ent. Nachr. 1878 p. 41 ist synonym. Die Gattung passt mehr zu den Banchoiden).

Discoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader liegend. Bohrer kürzer als der Körper. 10.

***10.*** Discoidalquerader weit hinter der Cubitalquerader liegend. Mundtheile verlängert. Metathorax gefeldert. Hinterleibsmitte roth; die hintersten Beine schwarz. 13—12 mm.

***Lapton*** Nees., Grav. I., p. 721.

(Eine noch sehr dunkle Gattung, über die neuere Notizen nicht vorliegen und die wohl ebenfalls mit zu den Banchoiden zu stellen ist).

Die beiden Queradern genähert. Mundtheile nicht auffallend verlängert. 11.

Mesonotum mit tiefen Seitenfurchen (Parapsiden), der Mittellappen mehr oder weniger erhöht. 12.

***11.*** Mesonotum ohne tiefe Seitenfurchen. 14.

***12.*** Discocubitalader ohne Fortsatz.

***Phaenolobus*** Förster.

(Von φαίνω sichtbar machen, sich zeigen und λοβός der Lappen. Bezieht sich auf die Theilung des Mesonotums in 3 Lappen durch die deutlichen Furchen der Parapsiden. — Hierher gehören die 4 Gravenhorst'schen *Acoenites*-Arten: *saltans*, *arator*, *fuscicornis* und *tristis*).

Discocubitalader mit einem starken Fortsatz. 13.

***13.*** Das 2. Segment länger als an der Spitze breit, die valvula analis beim ♀ sehr klein und weit von der Hinterleibsspitze abstehend. Hinterhüften stark verlängert. Die Discoidalquerader liegt hinter der Cubitalquerader. Bohrer wenig vorstehend. Hinterleibsmitte roth gezeichnet. Sehr häufige Thiere, welche bei *Cephus* schmarotzen und die man im Mai in Menge auf Dolden neben Getreidefeldern antrifft. ***Collyria*** Schiödte (*Pachymerus* Grav.).

(Die Gattung passt weit besser zu *Acoenites* als zu den Ophioniden. Die einzige Art *Collyria calcitrator* wird von Thomson in zwei gelegt).

Das 2. Segment nicht länger als an der Basis breit; die valvula analis beim ♀ sehr gross und über die Hinterleibsspitze vorragend. ***Chorischizus*** Förster.

(Von χωρίς anders und σχίζω spalten. Bezieht sich auf den langen Fortsatz in der Discocubitalzelle, welcher diese Zelle fast bis zur Hälfte theilt. Hierher nur *Acoenites nigripennis* Grav. aus Süd-Europa).

***14.*** Metanotum mit einer schwachen, wellenförmig gelegenen Querleiste; Hinterschenkel stark verdickt; Cubital- und Discoidalquerader sehr genähert. Die Fussklauen der 4 Vorderbeine haben einen stumpfen Zahn unter der Spitze. ***Acoenites*** Grav.

(Von den Gravenhorst'schen *Acoenites*-Arten bleibt für diese Gattung blos noch übrig: *Acoenites dubitator* Panz.)

Metanotum ohne Querleiste; Hinterschenkel nicht verdickt: die Cubital- von der Discoidalquerader weit abstehend; alle Fussklauen mit 2 langen Kammzähnen unter der Spitze. Die Gattung ist ein Bindeglied zwischen den Banchoiden und Acoenitoiden, hat auch einige Aehnlichkeit mit *Exetastes*, aber der Mangel einer Areola, die Kammzähne der Fussklauen und die kürzeren mehr gedrungenen Fühler unterscheiden sie leicht. Die Humeralquerader im Hinterflügel ist an der Basis gebogen. ***Asthenomeris*** Förster.

(Von ἀσθενής ‚kraftlos‘ und μερίς der ‚Theil‘, wegen der schwachen Hinterbeine. — Als Typus erwähnt der Autor *A. nigricoxis* Förster).

***15.*** Hinterleib mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken oder Höckern, meist auch stark punktirt. (Pimploidae Förster). 16.

Hinterleib ohne Eindrücke, selten stark punktirt, sondern meist fein lederartig (Lissonotoidae Förster). 41.

***16.*** Die mittleren Segmente, besonders das 2., länger als an der Spitze breit, selten quadratisch. Bohrer oft länger als der Körper. 17.

Die mittleren Segmente, namentlich das zweite, quer, selten fast so lang als breit. Bohrer meist kürzer als der Körper. 22.

***17.*** Mesonotum querrunzelig. Durchweg grosse Thiere. 18.
— nicht querrunzelig. 19.

***18.*** Die Hinterleibssegmente an der Spitze weder ausgerandet noch tief eingeschnitten. Clypeus in der Mitte des Endrandes meist vorgezogen, seltener abgestutzt (z. B. bei *persuasoria*).
***Rhyssa*** Grav.

Die Segmente beim ♂ glatt, das 3—7 an der Spitze ausgerandet oder zuweilen tief ausgeschnitten. Clypeus in der Mitte des Endrandes abgestutzt. ***Thalessa*** Holmgr.

***19.*** Fühlerglied 3—5 aussen ausgenagt. Hinterleibssegmente 1—7 länger als breit, mit kaum sichtbaren Seitenhöckern. Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte schwach gebrochen. Thorax zum grössten Theil roth. Kleine Art von nur $6^1/_2$ mm.
***Troctocerus*** Woldstedt.

Ueber eine Sammlung schlesischer Ichneumoniden. 1876, p. 696.

(Woldstedt beschreibt nur eine Art *T. elegans* Woldst. und zwar nur im männlichen Geschlecht. Ich halte es übrigens für sehr gewagt, bloss auf die Kenntniss des ♂ hin, eine neue Gattung aufzustellen. Da die betreffende Schrift nur Wenigen zugänglich sein dürfte, füge ich die untenstehende Beschreibung bei. *)

Fühlerglieder 3—5 an der Aussenseite nicht ausgenagt. 20.

***20.*** Hinterleib ♀ spindelförmig, beim ♂ gleich breit und walzenförmig, das 2. und 3. (♀) oder 2.—5. Segment (♂) mit eingegrabenen

---

*) *Troctocerus n. g. Pimplinorum. Caput transversum, parum buccatum, pone oculos subangustatum. Frons supra antennas impressa. Facies fere quadrata fronte nonnihil angustior. Clypeus discretus, apice depresso. Antennae porrectae, filiformes, articulis flagelli 2—4 extus croceis. Thorax latitudine longior; mesonoto antice trilobo; area metathoracis superomedia angusta. Abdomen subdepressum, thorace plus duplo longius; segmentis 1—7 latitudine longioribus, marginibus apicalibus laevibus, tuberculis lateralibus vix distinctis, ventre plica longitudinali elevata instructo. Alae modice latae; areola quadrangulari, subpetiolata, nervum recurrentem pone medium excipiente; nervo transverso anali infra medium leviter fracto. Pedes graciles; tibiis anticis nonnihil curvatis; unguiculis tarsorum simplicibus, horum posticorum articulo ultimo penultimo plus duplo longiore.*

*Tr. elegans n. sp. Nitidulus, niger; palpis albidis; facie sericeo-hirta; antennarum basi subtus testacea; thorace maxima ex parte rufo; pedibus anterioribus pallide stramineis, posticis rufescentibus tibiis albidis, basi apiceque infuscatis, tarsis fuscis, basi articulorum albida, alis fere hyalinis, stigmate testaceo, radice et squamula pallide stramineis.* ♂ *Long.* $9^1/_2$ *millim. Femina ignota.*

schiefen Furchen. Augenränder des Gesichts gelb. Hinterleib schwarz. Die äussere Discoidalader (rücklaufende Ader) winklig nach aussen gebrochen und mit kurzem Anhang. Bohrer etwas kürzer als der Körper. Körperlänge 16—18 mm. ***Atractogaster*** Kriechb.

(Einzige Art: *A. semisculptus* Kriechb. in: Stett. Ent. Z. 1872 p. 6 ♀, Ent. Nachr. 1887, p. 250 ♂).

Hinterleib in beiden Geschlechten fast gleich breit, die vorderen Segmente nicht in Sculptur von den hinteren verschieden. Die äussere Discoidalader bogenförmig oder mehr gerade, nicht winklig gebrochen. 21.

***21.*** Das letzte Glied der hintersten Tarsen wenig länger als das vorletzte, die Klauen der ♀ an der Basis erweitert. Beim ♂ der innere Augenrand kaum ausgebuchtet. ***Ephialtes*** Grav.

Das letzte Glied der hintersten Tarsen wenigstens 3 Mal so lang wie das vorletzte; Klauen an der Basis nicht erweitert. Die hintersten Schenkel kräftig. Thorax meist roth gezeichnet. Hinterleibssegmente hell gerandet. Beim ♂ der innere Augenrand tief ausgebuchtet. ***Perithous*** Holmgr.

***22.*** Hinterleib ganz glatt ohne Punktirung. 23.
— deutlich punktirt. 24.

***23.*** Augenrand zwischen den Fühlern ausgebuchtet. Mittel-Ader im Hinterflügel bis zur Basis deutlich sichtbar; Fussklauen sehr gross, stark gekrümmt; Metanotum mit einer Area supero- und posteromedia; Hinterschenkel verdickt. Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib. Der ganze Körper lehmgelb gefärbt, theilweise schwarz gefleckt. Habitus ganz wie bei *Pimpla*. ***Theronia*** Holmgr.

(Hierher nur die eine Art: *Th. flavicans* Fab.).

Augenrand zwischen den Fühlern nicht ausgerandet; Mittel-Ader im Hinterflügel nach der Basis hin erloschen; Fussklauen sehr klein; die Area supero- und posteromedia verschmolzen; Hinterschenkel verdickt. Clypeus scharf abgesondert, quer, von dem einen Augenrand bis zu dem andern hinziehend; Gesicht kurz, doppelt so breit wie hoch; das 1. Geisselglied etwas kürzer als das 2. Die Furchen der

Parapsiden nur vorn deutlich, kaum bis zur Mitte des Mesonotums reichend. Metanotum unvollkommen gefeldert, die Leisten meist undeutlich, seine Luftlöcher punktförmig, rund, etwas vor der Mitte. Vorderflügel mit einer schiefliegenden, unregelmässigen, vierseitigen oder pentagonalen Areola; der 1. Abschnitt des Radius etwas gebogen. Hinterleib fast sitzend, das 1. Segment an der Spitze nicht viel breiter als an der Basis, die folgenden an Länge allmählich kürzer werdend; Luftlöcher des 2. Segments in der Mitte, aber nicht vorspringend. Bohrer länger als der Hinterleib. Fühlerschaft an der Mitte kaum schief abgestutzt. Scheitel hinten schwach abschüssig, durch eine schwache Querleiste vom Hinterhaupt getrennt.

***Idiogramma*** Förster.

(Die Gattung scheint viele Verwandtschaft mit den Cryptiden zu haben. Als einzige Art erwähnt der Autor in seinen Manuscripten: *I. euryops* Förster).

***24.*** Kopfschild nicht abgesetzt. Gesicht nach unten wenig verschmälert; Augen behaart, am Innenrand nur ganz schwach ausgerandet. Fühler wenig länger als der halbe Körper. Mesonotum deutlich dreilappig. Hinterleib schmal, das 1. Segment mit 2 Kielen, das letzte Bauchsegment kurz; der Bohrer wenig vorragend. Flügel ohne Areola. Beine kräftig, die Schenkel und das letzte Tarsenglied verdickt. — Die Gattung bildet einen Uebergang zu *Exochus*.

***Schizopyga*** Grav.

Kopfschild deutlich abgesetzt. Augen höchst selten behaart. 25.

***25.*** Fussklauen stark gekrümmt. 26.
— nicht oder schwach und entfernt gekrümmt. 27.

***26.*** Flügel mit einer Areola. Clypeus gewölbt. Mesonotum vorn ohne Furchen. Schildchen durch eine tiefe und schmale Querspalte vom Mesonotum getrennt (wie bei *Aphanoroptrum*). Metanotum mit einer Querleiste vor der Spitze, seine Luftlöcher eine Querspalte bildend. Das 1. Segment mit 2 Rückenkielen, an der Basis beiderseits zahnartig vorspringend und zwischen diesem Zahn und den Luftlöchern deutlich ausgebuchtet. Randmal schmal, der Radius vor der Mitte entspringend; die Areola gross, unregelmässig 4 seitig, kurz gestielt, die Discoidalquerader deutlich vor der Mitte derselben entspringend; die Discocubidalader winklig gebrochen mit einem starken

Fortsatz; die Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen. Schildchen an der Basis seitlich gerandet.

**Odinophora** Förster.

(Von ὠδίς der ‚Schwanz' und φέρειν ‚bringen'. Eine Art wird von Förster nicht erwähnt).

Flügel ohne Areola. **Ctenochira** Förster.

(Dieses mir unbekannte Genus wird von Förster besprochen in den Verhandlungen des naturw. Vereins für Nassau, 1855, p. 226, die ich leider nicht einsehen konnte. In seinen spätern Manuscripten erwähnt Förster 2 unbeschriebene Arten: *rhenana* mit schwarzen, und *bisinuata* mit rothen Schildchen).

**27.** Cubitalquerader viel länger als der Abschnitt der Cubitalader, welcher zwischen der Cubital- und Discoidalquerader liegt. Schildchen erhaben, hinten abgestutzt und dadurch vierseitig, gelb gefleckt. Hinterleibssegmente 2—4 mit 2 Schräglinien und vor dem Ende mit einer Querlinie, wodurch ein erhabenes Dreieck abgegrenzt wird. Flügel ohne Areola. Bohrer etwas kürzer als der Hinterleib. Körper kurz und gedrungen, sehr ähnlich einer *Pimpla*.

**Lycorina** Holmgr.

(Nur 1 Art: *L. triangulifera* Holmgr. weit verbreitet, aber sehr selten).

Cubitalquerader viel kleiner als der Abschnitt der Cubitalader, welche zwischen der Cubital- und Discoidalquerader liegt. Schildchen abgerundet. Hinterleib ohne dreieckige Eindrücke. 28.

**28.** Vorderschenkel verdickt, von der Mitte bis zur Spitze allmählich sehr verschmälert und gleichsam ausgerandet. Vorderschienen an der Basis gekrümmt. Das letzte Tarsenglied ziemlich verdickt mit starken Klauen. Hinterleib schmal, glatt, das 1. Segment länger als breit, mit 2 Kielen. Bohrer kaum so lang als das 1. Segment. Flügel ohne Areola. Körper klein, bis 6 mm.

**Colpomeria** Holmgr.

(Nur 1 Art: *C. laevigata* Holmgr.).

Vorderschenkel nicht besonders verdickt und auch nicht ausgerandet. 29.

**29.** Die mittleren Segmente mit schiefliegenden Eindrücken, welche aus den Hinterwinkeln nach der Basismitte convergiren. Bohrer lang. (***Glypta*** Grav.). 30.

Die mittleren Segmente ohne schiefliegende nach der Basismitte convergirende Eindrücke. 35.

***30.*** Flügel mit einer Areola. 31.

— ohne Areola. 33.

***31.*** Areola gross, viereckig. Nur Segment 2 und 3 mit undeutlichen Schiefeindrücken und schwachen Höckern. Hinterleib nach vorn stark verschmälert. Bohrer kaum vorragend. Fühler röthlich. Höchstens die Endsegmente schwach hell gerandet. Körperlänge etwa 10 mm. Tryphonidengattung ***Dyspetes*** Förster.

Areola klein, nicht rhombisch, Segment 2—4 mit deutlichen schiefliegenden Eindrücken. Bohrer von Hinterleibslänge. Segmente deutlich hellgerandet. 32.

***32.*** Stirn mit 2 Hörnern. Schildchen schwarz. Hinterleibssegmente weisslich gerandet. ***Hoplitophrys*** Förster.
(Hierher *Glypta brischkei* Holmgr.)

Stirn nicht gehörnt. Schildchen und Hinterrand der Segmente gelb. ***Teleutaea*** Förster.
(Hierher *Glypta striata* Gr.).

***33.*** Stirn ohne Zapfen oder Horn. ***Glypta*** Grav.
(Hierher der grösste Theil der Arten).

Stirn mit einem oder zwei Zapfen. 34.

***34.*** Stirn mit einem Zapfen oder Horn. ***Conoblasta*** Förster.
(Von ϰῶνος der Kegel und βλάστη der Trieb, Spross. Typen sind: *Glypta monoceros* Gr., *fronticornis* Gr. und *Ceratites* Gr.

Stirn mit 2 Zapfen. ***Diblastomorpha*** Förster.
(Von δίς zweimal, βλαστός der Trieb und μοϱφή Gestalt).

***35.*** Flügel mit einer Areola. ***Pimpla*** Fabr.

(Die von Förster aufgestellten Untergattungen vergleiche man am Schluss der Einleitung zu *Pimpla* im nächsten Heft dieser Zeitschrift.

Flügel ohne Areola. 36.

***36.*** Metanotum vollständig gefeldert. Areola halb offen. Clypeus ganz niedergedrückt. Scheitel sehr eng, von den Nebenaugen nach vorn und hinten gleich steil abfallend. Bloss die vier ersten Segmente mit einem Quereindruck vor der Spitze. Valvula analis etwas vorstehend, aber noch weit von der Hinterleibsspitze entfernt. ***Pantĕles*** FÖRSTER.

(Von παντελής ganz vollendet. Leider führt FÖRSTER keine Art als Typus an).

Anmerkung. Sehr verwandt ist jedenfalls die Gattung *Symphylus* FÖRSTER, ein Mitglied zwischen den Pimplariern und Plectiscoiden, von FÖRSTER zu den letzteren gestellt. Sie weicht ab durch kleinen Kopf, mangelnde Quereindrücke der vier ersten Segmente und fast fehlende Cubitalquerader.

Metanotum nicht vollständig gefeldert. 37.

***37.*** Das letzte Bauchsegment bildet eine lange, fast bis zur Spitze reichende Afterdecke, von welcher die Basis des Bohrers verdeckt ist. Gesicht nach unten nicht verschmälert. Augen nicht oder schwach ausgerandet. Beine mittelkräftig, die Fussklauen gross, gekrümmt. Bohrer nach oben gekrümmt, etwas kürzer als der halbe Hinterleib. Körper fast stets mit rother Zeichnung. ***Clistopyga*** GRAV.

Hinterleibsende wie bei *Pimpla*, d. h. die 2 letzten Rückensegmente sind auf die Bauchseite umgeschlagen und bilden hier, indem sie sich fast berühren, eine Spalte. Gesicht in beiden Geschlechtern nach unten verschmälert. Fussklauen klein. (***Polysphincta***). 38.

***38.*** Die Cubitalquerader fehlend. 39.

— — vorhanden. 40.

***39.*** Humeralquerader im Hinterflügel gebrochen. Die Eindrücke der Segmente sehr schwach. ***Oxyrrhexis*** FÖRSTER.

(Von ὀξύς ‚scharf‘ und ῥῆξις das ‚Durchstechen‘. Typus: *Polysphincta carbonator* GR.).

Humeralquerader im Hinterflügel nicht gebrochen. Die Eindrücke der Segmente stark. ***Zatypōta*** Förster.

(Von ζα und τυπωτός geformt, ‚eingedrückt', also stark ‚eingedrückt'. Bezieht sich auf den Hinterleib. Hierher gehören folgende Arten von *Polysphincta*: *percontatoria*, *scutellaris*, *nigricornis*, *gracilis* und *pallipes*).

***40.*** Das letzte Fussglied gleich von der Basis an stark verdickt, nicht länger als das 3.; Hinterferse nicht länger als die 2 folgenden Glieder; Haftlappen ungemein stark entwickelt.

***Polysphincta*** Grav.

(Es verbleiben folgende Arten: *discolor*, *anomala*, *drewseni*, *bohemani*, *clipeata*, *rufipes*, *tuberosa*).

Das letzte Fussglied nur an der Spitze etwas verdickt oder beim ♂ gar nicht verdickt, länger als das 3. Hinterferse, beim ♂ länger als die 2, beim ♀ als die drei folgenden Glieder; Haftlappen nicht übermässig entwickelt. Metanotum ohne Area superomedia, an der Spitze dreihöckerig; Humeralquerader im Hinterflügel in oder etwas über der Mitte gebrochen. ***Zaglyptus*** Förster.

(Von ζα ‚verstärkende Vorsilbe' und γλυπτός ‚ausgeschnitzt, ausgestochen'.

Typen: *Polysphincta multicolor* und *varipes* Holmgr.).

***41.*** Hinterleib sehr schmächtig, das 1. Segment fast 5 Mal so lang wie an der Spitze breit, nach vorn stielartig verschmälert. Bohrer meist von Hinterleibslänge. Hinterbeine lang und dünn. Humeral-Querader im Hinterflügel sehr schräg, weit über die Mitte gebrochen. Spiegelzelle dreiekig oder fehlend. cf. *Poemenia* Holmgr. mit *Calliclisis* Förster.

Hinterleib nicht auffallend schmächtig; das 1. Segment kürzer, wenn lang und stielartig verschmälert, die Spiegelzelle 5seitig. Humeralquerader im Hinterflügel fast stets unter der Mitte gebrochen. 42.

***42.*** Metanotum ungefeldert, höchstens hinten mit Querleiste. Spiegelzelle dreieckig oder fehlend. Hinterleib deutlich sitzend. 43.

***43.*** Flügel ohne Areola. 44.
— mit einer Areola. 46.

**44.** Metanotum ohne Längskiele (***Lissonota*** z. Theil).
***Asphragis*** Förster.

(Von α priv. und σφρᾶγις ,Siegel, Zeichen'; bezieht sich auf den Mangel der Areola. Hierher gehören folgende Gravenhorst'sche *Lissonota*-Arten: *occupator*, *linearis*, *accusator* und *detectiva*).

Metanotum in beiden Geschlechtern mit 2 deutlichen Längskielen. 45.

Metanotum deutlich gefeldert, die Leisten scharf vortretend. Spiegelzelle 5seitig, klein, Hinterleib lang gestielt, schmal spindelförmig. Bohrer fast von Hinterleibslänge.
***Panargyrops*** Förster (*Leptocryptus* Thomson z. Theil).

Diese merkwürdige Gattung ist ein Bindeglied zwischen den Familien der Pimplarier und Cryptiden. Kopf etwas breiter als der Thorax, ziemlich lang, hinter den Augen wenig verschmälert, hinten ziemlich tief ausgerandet mit scharfer Randleiste. Die Nebenaugen gross, vom Scheitelrand so weit entfernt wie von den Augen. Diese gross, vorgequollen, unbehaart. Fühler schlank, etwas länger als Kopf und Thorax, 28 gl., das 1. Geisselglied 5—6 Mal so lang wie breit, die folgenden an Länge abnehmend, die vorletzten fast breiter als lang, nach unten nicht verschmälert, dicht und kurz seidenartig weiss behaart; das Kopfschild undeutlich abgegrenzt, die Endhälfte nackt und glänzend, zwischen ihm und den Mandibeln keine Spalte oder Oeffnung. Mandibeln kurz mit 2 gleichen Zähnen. Thorax kurz, das Mesonotum stark bucklig, vorn senkrecht abfallend, die Parapsidenfurchen deutlich. Metanotum scharf geleistet, hinten ziemlich steil abgestutzt, oben mit 5 deutlichen Feldern, das Mittelfeld länger als breit, rechteckig, die vorderen Ecken abgerundet. Hinterleib schmal spindelförmig, nach hinten zugespitzt, das 1. Segment lang und dünn, nach hinten allmählich erweitert, deutlich gekrümmt, mit Seitenfurchen und feinen Kielen, die Luftlöcher etwas hinter der Mitte, deutlich vortretend, die des 2. Segmentes etwas vor der Mitte. Bohrer fast von Hinterleibslänge, die Klappen fein und kurz behaart. Beine schwach, die hintersten Schienen hinter der Basis mit einer leichten Auftreibung. Schienensporen kurz und dünn, gerade, um die vordersten gekrümmt, der Metatarsus so lang wie die vier letzten Tarsen zusammen; Klauen kurz und schwach, nicht gekrümmt. Flügel mit ziemlich breitem Randmal, Radius aus der Mitte desselben entspringend, Radialfeld breit und kurz. Discocubitalader schwach gebrochen, ihr Ast nur durch einen dunklen Streif angedeutet. Spiegelzelle klein, unregelmässig 5seitig mit breiter Spitze, der rücklaufende Nerv hinter der Mitte einmündend. Discoidalzelle mit spitzem Aussenwinkel. Basalader interstitiell. Humeralquerader im Hinterflügel deutlich unter der Mitte gebrochen.

Hierher gehört der *Cryptus claviger* Taschenberg, den der Autor nur im männlichen Geschlecht kannte, und der *Leptocryptus heteropus* Thomson, Op. Ent. X p. 1040.

***45.*** Kopfschild von gewöhnlicher Bildung, nicht auffallend gross. Beim ♂ das 3. Geisselglied an der Spitze, das 4. an der Basis ausgenagt. Hinterleib ziemlich glatt, das 1. Segment matt, länger als breit. Bohrer höchstens so lang als der Körper. Klauen nicht gezähnt. Augen nackt. ***Lampronota*** Hal.

Kopfschild sehr gross, an der Basis höckrig aufgeworfen. Kein Geisselglied beim ♂ ausgebuchtet. Augen behaart. Metanotum undeutlich gefeldert. Fühler lang und dünn, meist mit hellem Ring. Bohrer etwa so lang wie das erste Segment. Körper oben schwarz, unten gelb. ***Hybophanes*** Förster.

(Nachdem ich die ausführliche Gattungsdiagnose in Förster's nachgelassenen Manuscripten gelesen hatte, zweifelte ich nicht im geringsten, dass *Hybophanes* identisch sei mit der später von Tschek beschriebenen *Oedemopsis rogenhoferi;* durch Einsicht der Förster'schen Typen fand ich meine Ansicht vollkommen bestätigt. Förster irrt sich nur darin, dass er das 1. Segment als 2. auffasst. Förster erwähnt als Typus: *Hybophanes leptogaster* Förster; dieses merkwürdige Thierchen ist jedoch bereits von Gravenhorst als *Tryphon scabriculus* beschrieben worden, und der richtige Name ist also *Hybophanes scabricula* Grav. Auch Tschek stellte das Thier zu den Pimplariern. Thomson stellt es zu den Tryphoniden und beschreibt noch eine 2. Art als *Oedemopsis limbata.* Auch mit der Campoplegiden-Gattung *Cymodusa* hat die Gattung, gleichwie *Thymaris,* grosse Verwandtschaft).

***46.*** Der ganze Körper, besonders der Kopf, zottig grau behaart. Metathorax grob punktirt, die oberen Felder fehlend. Fühler etwas kürzer als der Körper. Augen weit von einander abstehend. Hinterleib nur beim ♀ am Ende etwas comprimirt, das 1. Segment etwas länger als breit, rauh, die folgenden glätter. Bohrer kürzer als der Hinterleib, leicht nach oben gekrümmt. Beine schlank, Klauen einfach, die Haftlappen sehr klein. ***Arenetra*** Holmgr.

(Diese durch den dicht behaarten Kopf ausgezeichnete Gattung stellt Förster in die Nähe von *Banchus* und *Exetastes*. Sie hat aber weit mehr Aehnlichkeit mit *Lissonota*. Besonders im Norden von Europa gefunden).

Kopf nicht auffallend dicht behaart. 47.

**47.** Metanotum am Ende ohne eine Querleiste, überhaupt ohne alle Spur von Leisten. 48.

Metanotum vor der Spitze mit einer deutlichen Querleiste. 50.

**48.** Fussklauen dicht und lang gekämmt. Fühler fast von Körperlänge, schlank, die letzten Geisselglieder kaum von einander abgesetzt. Hinterleib glatt, das erste Segment ohne Kiele, die Luftlöcher des 2. Segmentes liegen dicht am Seitenrand, das letzte Bauchsegment vom Hinterleibsende entfernt; Bohrer so lang wie der Hinterleib oder wenig kürzer. Humeralquerader im Hinterflügel tief unten gebrochen. Hinterleib höchstens mit hellen Segmenträndern. ***Phytodietus*** Grav.

Fussklauen nicht gezähnt. Die letzten Geisselglieder deutlich von einander geschieden. Bei den bekannten Arten Kopf und Thorax schwarz, Hinterleibsmitte roth. 49.

**49.** Metathoraxseiten ohne Längsleiste, der Methathorax also ohne die geringste Spur von Leisten. Der glänzende Hinterleib nach vorn allmählich verengt, also nur fast gestielt zu nennen. Fühler lang und dünn, gegen das Ende eher verschmälert, beim ♀ das letzte Glied fast kürzer als das vorletzte. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib. Die vorderen Beine roth, an der Basis schwarz; Hinterbeine schwarz mit rothen Hüften. ***Aphanodon*** Förster.

(Von ἀφανής ‚weggetilgt‘, verschwunden und ὀδούς ‚der Zahn‘. Hierher die *Cryptopimpla errabunda* Grav.).

Die Seiten des Metanotums mit starker Längsleiste. Hinterleib an der Basis runzlig, matt; das 1. Segment flaschenförmig, deutlich und lang gestielt. Fühler gegen das Ende nicht verdünnt, das letzte Glied beim ♀ fast so lang wie die 3 vorhergehenden zusammen.

Spiegelzelle lang gestielt, der Aussennerv ist nur schwach, zuweilen ganz fehlend und dann die Flügel ganz ohne Spiegelzelle. Bohrer von Hinterleibslänge. Hinterleib in der Mitte schmutzig roth; Beine ebenso, die Hüften schwarz. Das ♂ gehört seiner Gestalt nach zu den Tryphoniden; GRAVENHORST hat es als *Mesoleptus modestus* beschrieben. Das dazu gehörige ♀ ist der *Phytodietus microtamius* GRAV. TASCHENBERG kannte nur das ♀ und hat es zu *Cryptopimpla* gestellt, auf Grund der Fühlerbildung. Aber auch hier nimmt sich dieses Thier, das ein Mittelglied zwischen den grossen Familien der Pimplarier und Tryphoniden bildet, fremd aus, und es muss deshalb zu einer besonderen Gattung erhoben werden. Ich gebe ihm den Namen des ausgezeichneten Entomologen, speciell Hymenopterologen, der ausser zahlreichen anderen gediegenen Arbeiten auch die erste monographische Bearbeitung der Pimplarier lieferte. — Diese sonderbare Art fliegt schon im April auf Grasplätzen, die ♀ sind weit seltener als die ♂. ***Taschenbergia*** *n. g.*

(Die Art würde also *T. modesta* GRAV. zu nennen sein).

***50.*** Fussklauen kurz und nicht dicht gekämmt, seltener bloss mit einzelnen Borstenhaaren. 51.

Fussklauen stark, aber nicht immer dicht gekämmt. (***Meniscus***). 56.

***51.*** Die letzte Hälfte der Fühlergeissel mit deutlich von einander abgesetzten Gliedern. Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib, meist weit kürzer. Schwieriger sind die ♂ zu unterscheiden. 52.

Die ganze Geissel bis zur Spitze mit walzenförmigen, eng verbundenen und sonst schwer unterscheidbaren Gliedern. Bohrer lang. (*Lissonota*). 53.

***52.*** Die letzte Hälfte der Fühlergeissel ♀ mit knotenförmig abgesetzten Gliedern und deshalb auffallend verschieden von der Basalhälfte. Diese knotenförmigen Endglieder sind so breit wie lang, fast rhombisch, indem sie oben und unten eckig vortreten. Bohrer so lang wie das 1. Segment. Schwarz, Beine roth, die hintersten Schienen und Tarsen schwarz. ***Xenacis*** FÖRSTER.

(Von ξένος ‚fremd‘, ungewöhnlich und ἀκίς ‚Spitze‘, wegen der merkwürdigen Fühler. Hierher nur die *Lissonota caligata* GRAV., eine Art, die durchaus von *Lissonota* getrennt werden muss. Sie hat die grösste Aehnlichkeit mit *Cryptopimpla calceolata* GR. Die ♀ unterscheiden sich leicht durch die Fühler; das ♂ von *Xenacis* hat schwarzen Kopf und Thorax, beim ♂ der *Cryptopimpla calceolata* sind die inneren Augenränder, Seiten des Schildchens und Schulterbeule gelb).

Nur das letzte Drittel der Fühlergeissel mit deutlich abgesetzten Gliedern. Diese Endglieder sind aber durchaus nicht knotenförmig, sondern nur schwach eingeschnürt, oben und unten gerundet. Das letzte Geisselglied fast breiter und so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen, während bei *Xenacis* das letzte Fühlerglied schmäler und kaum länger als das vorhergehende ist. Hinterleib gegen die Basis merklich verschmälert, daher fast gestielt.
**Cryptopimpla** TASCHBG.

(Hierher *C. blanda* GR. und *calceolata* GR.).

*53.* Stirn mit 2 Hörnchen. Areola lang gestielt; Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen. Mesonotum ohne Spur von Parapsiden-Furchen. Schildchen seitlich nicht bis zur Mitte gerandet. Metanotum von den Hinterbrustseiten durch eine Längsleiste getrennt, die Luftlöcher eine enge, lange Spalte bildend. Das 1. Segment an der äussersten Basis mit 2 starken Rückenkielen, seine Luftlöcher vor der Mitte, von oben deutlich sichtbar.
**Diceratops** FÖRSTER.

(Von δις ‚zwei Mal‘, κέρας ‚das Horn‘ und ὤψ das ‚Gesicht‘. Typus ist die *Lissonota bicornis* GRAV.).

Stirn ohne Hörnchen oder Zapfen. 54.

*54.* Kopfschild gleich hinter der Basis stark eingedrückt, der Eindruck mit langen Haaren so bekleidet, dass diese gleichsam einen Büschel bilden; Metanotum vor der Spitze mit einer schwachen, beim ♂ stärkeren Querleiste. Die Längsleiste zwischen den Hinterbrustseiten und dem Metanotum schwach, in der Mitte meist erloschen; die Areola sitzend, unregelmässig 5seitig. Das 1. Segment hat die Luftlöcher vor der Mitte, von oben sichtbar, das 2. hart an der Basis. Die Fussklauen nicht gezähnt. **Ensimus** FÖRSTER.

(Von ἔνσιμος ‚stumpf‘, wegen des eingedrückten Kopfschildes. Hierher gehören verschiedene kleinere Arten von *Lissonota* z. B. *segmentator* F., *vicina*, *errabunda* und *dubia* HOLMGR.).

Kopfschild nicht eingedrückt. Spiegelzelle meist gestielt. Grössere Arten. 55.

***55.*** Hinterbrustseiten vom Metanotum nicht durch eine Leiste getrennt. Luftlöcher gross, spaltförmig. Areola lang gestielt; die Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen. Gesicht mehr oder weniger höckerig. Mesonotum ohne Spur von Parapsiden-Furchen, Schildchen seitlich nur an der Basis gerandet. Das 1. Segment völlig glatt, seine Luftlöcher vor der Mitte, von oben sichtbar. Fussklauen mit kurzen zerstreuten Zähnchen und längeren Borsten. ***Syzeuctus*** Förster.

(Von *συζεύγνυμι* ‚zusammenjochen, vereinigen‘. Bezieht sich auf die mit dem Metanotum vereinigten und nicht durch eine Längsleiste getrennten Hinterbrustseiten. Als Typus kann gelten die *Lissonota maculatoria* F.).

Hinterbrustseiten vom Metanotum durch eine Leiste getrennt. Luftlöcher rund oder kurz oval. ***Lissonota*** Grav.

***56.*** Areola sitzend. Discocubitalader bogig gekrümmt. ***Meniscus*** Schiödte.

(Förster hat ohne triftigen Grund dafür den Namen *Amersibia* aufgestellt, weil bereits eine Pflanzengattung aus der Familie der Polypodiaceen von Schreber *Meniscium* benannt worden ist.

Areola gestielt. Discocubitalader winklig gebrochen. 57.

***57.*** Stirn tief eingedrückt, beiderseits von einem Wulst begrenzt. Fussklauen stark aber nicht dicht gekämmt. Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen. Metanotum von den Hinterbrustseiten durch einen Längskiel getrennt. Das 1. Segment an der Basis mit 2 Rückenkielen, seine Luftlöcher vor der Mitte, von oben sichtbar. ***Bathycetes*** Förster.

(Von *βαθυκήτης* ‚tief ausgehöhlt‘. Typus ist *Meniscus catenator* Panz. Synonym ist die Gattung *Bothynophrys* Förster, die ich auch der Beschreibung nach nicht von *Bathycetes* zu unterscheiden wüsste. Es liegt hier eine blosse Flüchtigkeit vor. In seinen nachgelassenen Schriften stellt Förster den *Meniscus catenator* als Typus zu *Bathycetes*, in seiner Sammlung hat er den Gattungsnamen *Bothynophrys*).

Stirn gar nicht eingedrückt und ohne eigentliche Stirngruben. Hinterleib theilweis roth gezeichnet. **Alloplasta** Förster.

(Von ἄλλος und πλαστός ‚gebildet'. Typus ist *Meniscus murinus* Grav.).

**58.** Hinterschenkel unten mit einem Zahn. Metanotum oben mit Feldern. Hinterleib gestielt, Bohrer länger als der Hinterleib. Flügel ohne Areola. **Odontomerus** Grav.

Hinterschenkel unten ohne Zahn. 59.

**59.** Stirn mit einem ausgehöhlten zahnartigen Auswuchs oder Horn. Fühler fadenförmig, etwas länger als Kopf und Thorax zusammen. Mesonotum dreilappig. Metanotum oben gefeldert. Hinterleib fast gestielt, Bohrer so lang wie dieser. Schenkel ziemlich verdickt. Flügel ohne Areola. **Ischnocerus** Grav.

(*Mitroboris* Holmgr.).

Stirn ohne zahnartigen Auswuchs. 60.

**60.** Flügel mit einer Areola, selten dieselbe hinten offen. 61.

— ohne Areola, dieselbe auch nicht in der Anlage vorhanden. 65.

**61.** Mandibeln von ungleicher Länge. Vorderschienen nicht verdickt. Areola dreieckig. Körper schlank und zierlich. Kopf nicht sehr aufgetrieben. Metanotum ohne Felder. Hinterleib dünn. Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib. Beine sehr schlank, die hinteren verlängert. (*Poemenia* Holmgr. partim).

**Calliclisis** Förster.

(Von καλός ‚schön' und κλίσις ‚Steigung, Bewegung'. Hierher gehören *Poemenia tipularia* und *brachyura* Holmgr. Mit *Poemenia*, im Besonderen *Calliclisis* ist identisch die von Tschek in den Schriften der Zool. Bot. Ges. in Wien 1868 p. 272 für den *Ephialtes hecticus* Grav. aufgestellte neue Gattung *Phthinodes*. Warum der sonst so genaue Tschek die beiden Gattungen aus einander hielt, ist nicht recht begreiflich, sagt er doch selbst: „Am nächsten scheint ihm das Holmgren'sche Genus *Poemenia* zu stehen, das jedoch ein Abdomen subpetiolatum besitzt, dessen Segmente von der Mitte ab nicht länger als breit sind". Nun kann man aber den Hinterleib des *Ephialtes hecticus* ganz wohl subpetiolatum nennen, und Holmgren sagt ganz ausdrücklich von seiner *Poemenia tipularia*: „segmentis 1—6 abdominis latitudine longioribus". Da nun die *Poemenia tipularia* Holmgr. identisch ist mit *Ephialtes hecticus* Grav., was wieder Holmgren übersehen hatte, so ist die Art zu nennen *Poemenia* oder *Calliclisis hectica* Grav. In diese Nähe scheint auch die von Kriechbaumer in den Ent. Nachr. 1878, p. 210 vorläufig aufgestellte und kurz beschriebene Gattung *Xylophylax* zu gehören. Hinterleib entschieden gestielt mit gewölbtem Hinterstiel, wie es manche *Cryptus* und *Campoplex* haben. Legebohrer hervorragend, von mehr oder weniger als halber Hinterleibslänge. Areola unregelmässig, fast dreieckig, meist sitzend, ähnlich wie bei *Phytodietus*. Kopf, Fühler und Felderung des Metathorax etwa wie bei *Xylonomus*, letztere aber oft undeutlich. Beine einfach, Kopfschild vom Gesicht nicht getrennt, Kiefer kurz und breit. Die ♂ sind denen von *Xorides* sehr ähnlich, haben ein ganz gelbes Gesicht und breite gelbe Wangen. Grösse 8—13 mm.

Mandibeln gleich lang, an der Spitze ungleich gezahnt. Vorderschienen verdickt. Areola 5seitig. Körper kräftiger und gedrungener. 62.

*62.* Kopfschild kurz, am Ende breit ausgerandet und dadurch die Oberlippe sichtbar. Fühler ♀ mit weissem Ring. Am Metanotum nur die vordere Querleiste sichtbar. Areola sehr klein, der Aussennerv schwach oder ganz erloschen. Bohrer unter halber Hinterleibslänge. Hinterleib schwarz mit feiner und dichter Sculptur. Beine roth. Das ♀ ähnelt ungemein einer *Pimpla*, indem der Hinterleib ziemlich breit ansitzt. Das ♂ mit weissem Gesicht und ohne Fühlerring. 8—10 mm. ***Brachycentrus*** Taschenberg.

(Hierher gehört nur *B. pimplarius* Taschbg., ein Thier, das wegen seiner Mittelstellung zwischen den Pimplariern und Cryptiden die verschiedenartigsten Namen bekommen hat. Gravenhorst beschrieb es zuerst als *Cryptus brachycentrus*, dann gab ihm Taschenberg den obigen Namen. 3 Jahre später gründete Förster darauf die Gattung *Helcostizus*. Im Jahre 1874 beschrieb es Thomson als *Mesocryptus brachycentrus* und schliesslich taufte es Waldstedt *Heterocryptus*. Also die Auswahl ist gross).

Kopfschild in der Mitte lamellen- oder zahnartig vorgezogen; Metanotum mit undeutlichen Feldern. Hinterleib meist roth gezeichnet, der Bohrer denselben an Länge übertreffend. (*Echthrus*). 63.

*63.* Die Areola hinten offen. ***Perosis*** Förster.

(Hierher gehören 2 Arten von *Echthrus*: *Perosis armata* Grav. Metanotum mit 2 scharfen Tuberkeln; Hinterleib an der Basis roth; Hintertarsen roth; und *Perosis cingulipes* Förster in manuscr. Metanotum ohne Tuberkeln; Hinterleib ganz schwarz; Hintertarsen weiss geringelt).

Die Areola geschlossen. 64.

*64.* Humeralquerader im Hinterflügel über der Mitte gebrochen; Vorderschienen stark aufgeblasen, verdickt. Mittellappen des Mesonotums stärker und höher gewölbt als die Seitenlappen. Area posteromedia ganz von Leisten umschlossen. Bohrer fast von Körperlänge. Hinterleib theilweise roth gezeichnet.

**Echthrus** Grav.

(Typus: *E. reluctator* L. Eine dunkle Varietät hat Bremi in der Stett. Ent. Z. 1849 als neue Gattung unter *Sphaetes crassicrus* Br. beschrieben, was bereits Kriechbaumer berichtigt hat).

Humeralquerader im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen; Vorderschienen mässig verdickt aber nicht aufgeblasen. Mittellappen des Mesonotums nicht über die Seitenlappen erhaben. Area posteromedia in der Mitte weit offen. Flügel mit einer braunen Querbinde.

**Xylophrurus** Förster.

(Von ξύλον ‚das Holz‘ und φρουρός ‚der Wächter‘. Typus ist der *Echthrus lancifer* Grav. Diese Art bildet, wie die Gattung *Echthrus* im weitern Sinne überhaupt, einen Uebergang zu den Cryptiden. Thomson [Opusc. Ent. V, 1873, p. 486] stellt sie geradezu zu *Cryptus* und bildet daraus die Gattung *Macrocryptus*. Der Förster'sche Name hat jedoch die Priorität).

*65.* Metanotum mit vollständigen Feldern. Die vorderen Schienen stark verdickt, an der Basis verengt. Fühler besonders beim ♀ an der Spitze mit Wimperborsten. Das 2. und 3. Segment mit mehr oder weniger deutlichen Eindrücken. (*Xylonomus*) 66.

Metanotum oben nicht oder ganz undeutlich gefeldert. Alle Schienen schlank oder nur schwach verdickt. Fühler beim ♀ ohne Wimperborsten. Das 2. und 3. Segment ohne Quereindrücke. Beine schlank, die hintersten verlängert. 71.

*66.* Fühler in beiden Geschlechtern durch längere rauhe Haare wirtelig behaart, beim ♂ die ganzen Fühler, beim ♀ nur gegen das

Ende hin. Fühler ♀ mit weissem Ring. Bohrer etwas länger als der Hinterleib. ***Sterotrichus*** Förster.

(Von στεϱός ‚hart, starr‘ und ϑϱίξ das ‚Haar‘. Typus ist *Xylonomus pilicornis* Grav., wahrscheinlich auch *X. scaber* Grav.).

Fühler in beiden Geschlechtern kurz und feinhaarig, nur beim ♀ an oder vor der Spitze mit abstehenden Borstenhaaren. 67.

***67.*** Humeralquerader im Vorderflügel vor der Grundader entspringend. Das 1. Segment vor der Spitze mit einer tiefen Querrinne. ***Gonophonus*** Förster.

(Von γονή ‚die Nachkommenschaft‘ und φονεύω ‚tödten‘.

Humeralquerader im Vorderflügel hinter der Grundader entspringend; das 1. Segment vor der Spitze ohne Querrinne. 68.

***68.*** Das 1. Segment in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürt. ***Xylonomus*** Grav.

(Typen sind: *X. irrigator* und *praecatorius* F.).

Das 1. Segment in der Mitte nicht eingeschnürt. 69.

***69.*** Das 2. Segment länger als breit. Hinterleib ganz schwarz, Beine fast ganz rothgelb. ***Moerophora*** Förster.

(Von μοῖϱα ‚das Todeslos‘ und φέϱω ‚bringen‘. Hierher gehören der *Xylonomus rufipes* Grav.).

Das 2. Segment nicht länger als breit. 70.

***70.*** Kopf hinter den Augen nach aussen erweitert. Fühler beim ♂ und ♀ weiss geringelt; das 1. Segment mit 2 durchgehenden Rückenkielen. Bohrer von Hinterleibslänge. Grössere Arten. ***Sichelia*** Förster.

(Zu Ehren des bekannten Hymenopterologen Sichel. Hierher gehören *Xylonomus filiformis* und *gracilicornis* Grav.).

Kopf hinter den Augen nach aussen nicht erweitert; Fühler nicht weiss geringelt, das 1. Segment ohne durchgehende Rückenkiele. ***Rhadina*** Förster.

(Von ῥαδινός ‚schlank, dünn‘. Typus ist: *Xylonomus ater* Grav.).

***71.*** Gesicht nach unten deutlich verengt. Mandibeln von gleicher Länge. Kopfschild an der Spitze stark niedergedrückt. Kopf hinter den Augen erweitert. Hinterleib mehr oder weniger sitzend, selten etwas gestielt. ***Xorides*** Grav.

Gesicht nach unten kaum verschmälert. Mandibeln von ungleicher Länge. Kopfschild flach, am Ende nicht eingedrückt. Kopf wenig aufgetrieben, hinter den Augen schwach verengt. Hinterleib schmal cylindrisch, fast gestielt, Segmente 1—5 (♀) oder 1—7 (♂) länger als breit. ***Poemenia*** Holmgr.

(Nach Abtrennung der beiden mit einer Areola versehenen *Poemenia*-Arten unter der Gattung *Calliclisis* verbleibt hier nur noch *Poemenia notata* Holmgr.).

Frommann'sche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 401.

# Monographische Bearbeitung der Gattung *Pimpla*.

Von

Dr. **Otto Schmiedeknecht** in Gumperda.

---

## Genus ***Pimpla*** Fabr.

Kopf quer, kurz und breit, nach hinten verschmälert; die Stirn meist eingedrückt und glatt; Kopfschild deutlich geschieden, in der Mitte vorn niedergedrückt und zuweilen hier ausgerandet; Oberlippe oft vorstehend und mit längeren Haaren besetzt. Mandibeln gegen das Ende verschmälert, zweizähnig, die Zähne unter sich fast gleich. Augen länglich, am Innenrand neben der Fühlerwurzel mehr oder minder deutlich ausgerandet. Fühler fadenförmig, oft gegen das Ende schwach verdickt, die einzelnen Glieder cylindrisch, selten die Basalglieder an der Spitze leicht angeschwollen; Schaft an der Spitze ausgeschnitten. Thorax kräftig, bucklig, das Schildchen erhaben, durch tiefen Eindruck getrennt, am Ende gerundet; Metathorax kurz, meist nur mit Spuren eines oberen Mittelfeldes in Gestalt von zwei Längsleisten, sehr selten mit geschlossenen Feldern; seine Luftlöcher meist rund, seltener länglich. Hinterleib breit sitzend, bei den ♀ in der Mitte mehr oder weniger verbreitert, bei den ♂ mehr parallel; das erste Segment an der Basis oben ausgehöhlt, fast quadratisch mit 2 Längskielen, die Luftlöcher vor der Mitte. Die übrigen Segmente breiter als lang, nur bei einigen ♂ so lang wie breit, auf der Oberfläche mehr oder minder stark punktirt und stets uneben durch Quereindrücke und durch bucklig oder warzig hervortretende meist glänzendere Zwischenräume; die Endränder der Segmente wulstig und meist glatter und mehr glänzend. Die beiden letzten Bauchsegmente getheilt zum Durchtritt des Bohrers; dieser meist kürzer als der Hinterleib, seltener so lang oder ihn noch an Länge übertreffend. Beine kurz und kräftig, Schenkel mehr oder weniger verdickt, die Vorderschenkel bei einigen ♂ unten ausgerandet. Krallen ungezahnt, bei den ♀ vieler Arten am Grunde lappig erweitert. Flügel mit vollständiger dreieckiger Spiegelzelle.

Die Gattung *Pimpla* schliesst sich eng an die Gattung *Ephialtes* an, sodass ein scharfer Unterschied zwischen beiden nicht vorhanden ist, indem verschiedene Arten, wie *Ephialtes extensor* Pr. und *tuberculatus, Pimpla terebrans* u. A. den Uebergang ermitteln. Im Allgemeinen jedoch ist die Trennung nicht schwer, wenigstens was die ♀ betrifft, die sich durch ihre gedrungene Gestalt, die queren Segmente, den in der Mitte mehr oder weniger verbreiteten Hinterleib und den kurzen Bohrer leicht von den schlanken, mit langem Bohrer versehenen *Ephialtes* ♀ unterscheiden. Schwieriger wird schon die Trennung der ♂ beider Gattungen.

Die Gattung *Pimpla* scheint über die ganze Erde verbreitet und auch in den heissen Ländern eine nicht seltene Gattung zu sein; ich wenigstens habe sie häufig in ausländischen Sendungen mit erhalten.

Die zahlreichen Arten wurden zuerst von Gravenhorst in seiner Ichneumonologia europaea 1829, Bd. 3 übersichtlich zusammengestellt. Eine Reihe neuer Arten beschreibt dann Ratzeburg in seinen „Ichneumonen der Forstinsekten 1844—52“, viele davon unentzifferbar. Im Jahre 1860 veröffentlichte Holmgren seine Bearbeitung der Pimplarier. Wenn auch diese Arbeit noch nicht auf der Höhe der späteren Arbeiten des grossen nordischen Ichneumonenkenners steht, so sind hier die Arten zum ersten Mal scharf umgrenzt, namentlich durch Heranziehung plastischer Kennzeichen. Wenige Jahre später erschien dann die Arbeit Taschenberg's: „Die Schlupfwespenfamilie Pimplariae der deutschen Fauna 1863“, wo namentlich die Arten Gravenhorst's kritisch beleuchtet und in einer analytischen Tabelle zusammengestellt werden, wozu dem Autor die Gravenhorst'schen Typen vorgelegen hatten. Diese Arbeit hat noch höheren Werth, da auch die Typen der durch Ratzeburg aufgestellten Arten revidirt werden konnten, zumal gerade dieser Autor, so hoch seine biologischen Forschungen stehen, durchaus nicht als mustergiltig betrachtet werden kann, was strenge Systematik anbelangt. Räthselhaft sind die meisten der von Thomson im Bd. 7 seiner Opuscula Entomologica aufgestellten Arten, woran die grosse Kürze der Beschreibungen und die diesem scharfsinnigen Forscher eigenthümliche Gewandtheit im Auffinden subtiler Unterscheidungsmerkmale, die an Förster erinnert, wohl die Schuld tragen. Ganz das Gegentheil sind die ausführlichen Beschreibungen und Notizen, die uns der leider zu früh verstorbene Tscheck in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der österreichischen Pimplarier (in: Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1868) gibt. Reiche Beiträge lieferte ferner Brischke in seinen: „Ichneumonen der Provinzen West- und Ostpreussen, Danzig 1878—82“ namentlich über Zuchtresultate. Wichtige, namentlich kritische Untersuchungen verdanken wir der bewährten Hand Kriechbaumer's, der sie jüngst in den Entomologischen Nachrichten veröffentlichte. Wenig ist erschienen über die, wie mir scheint, nicht zahlreichen Arten, welche Süd-Europa bewohnen. Nur A. Costa, der ausgezeichnete Kenner der italienischen Fauna, besonders Hymenopteren, hat verschiedene neue Arten speciell von der Insel Sardinien beschrieben. Der Autor war so gütig, mir die Typen zur Ansicht einzuschicken. Zwei sicilianische Arten sind neuerdings von Destefani, freilich ziemlich flüchtig, beschrieben worden. Die eine Art ist wegen der fehlenden Spiegelzelle gar keine *Pimpla*, sondern jedenfalls eine *Polysphincta*. Die Beschreibung dieser beiden Arten am Schluss meiner Arbeit.

Um vollständig zu sein, will ich noch erwähnen, dass auch der bekannte Dr. Rudow vor einigen Jahren in den Entomologischen Nachrichten die Gattung *Pimpla* mit neuen Arten bereichert hat. Da aber dieser gediegene Forscher es ganz vergessen hat, die allbekannten wichtigen Unterscheidungsmerkmale, wie die Form der Luftlöcher des Metathorax und die Beschaffenheit der Fussklauen zu erwähnen, so sind diese Arten nicht weiter zu berücksichtigen. Welchen Werth sie haben, geht z. B. daraus hervor, dass die allbekannte *Pimpla* (*Aphanoroptrum*) *abdominalis* Gr., die gar nicht zu *Pimpla* gehört, über deren Sonderstellung sich bereits Taschenberg und Brischke ausgesprochen haben und welcher Thomson eine ganze Seite widmet, als neue Art unter dem Namen *Pimpla nematorum* aufgetischt wird.

Förster zerlegt *Pimpla* in folgende Gattungen:

1. Metanotum an der Basis gefeldert, wenigstens eine geschlossene Area supero- und postero-media vorhanden. 2.

Metanotum an der Basis nicht gefeldert. 3.

2. Das letzte Fühlerglied länger als die 2 vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der Hintertarsen nicht völlig doppelt so lang wie das vorletzte. Gesicht mit längeren, silberglänzenden Haaren bekleidet. Schild-

chen seitlich blos an der Basis gerandet. Kopfschild stark glänzend. Das 1. Segment nur an der Besis mit 2 Rückenkielen. ***Stilbops.***

(Von στιλβός ‚glänzend' und ὤψ ‚das Gesicht'. Hierher *Pimpla vetula* Gr. = *Phytodietus chrysostomus* Grav. u. *limneriaetormis* Schmied.)

Das letzte Fühlerglied nicht länger als die 2 vorangehenden zusammen; das letzte Fussglied der Hintertarsen doppelt oder mehr als doppelt so lang wie das vorletzte. ***Delomerista.***

(Von δῆλος ‚deutlich' und μεριστός ‚getheilt', wegen des gefelderten Metanotums. Typus: *Pimpla mandibularis* Grav.)

**3.** Luftlöcher des Metathorax eirund oder eine grosse Längsspalte bildend. 4.

Luftlöcher des Metathorax rund. 6.

**4.** Fussklauen beim ♀ ohne Zahn. ***Pimpla.***

(Typus: *P. instigator* F.)

Fussklauen beim ♀ mit einem Zahn. 5.

**5.** Augen beim ♂ und ♀ tief ausgebuchtet; die Seitenleiste des Mesonotums geht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze abwärts gekrümmt. ***Apechthis.***

(Von ἀπεχθής ‚feind'. Typen: *Pimpla rufata* Gmel. u. *brassicariae* Poda.)

Augen beim ♂ und ♀ kaum ausgerandet; die Seitenleiste des Mesonotums geht nicht bis zum Schildchen hin; Bohrer an der Spitze gerade. ***Exeristes.***

(Typus: *Pimpla roborator* Grav.)

**6.** Kopfschild an der Spitze nicht eingedrückt. Körper mit gelber oder rother Zeichnung. ***Tromatobia.***

(Von τρῶμα ‚Verletzung' und βίος ‚Leben'. Typen: *Pimpla variabilis* Holmgr. u. *oculatoria* F.)

Kopfschild an der Spitze eingedrückt. 7.

**7.** Humeral-Querader im Hinterflügel nicht gebrochen. Thorax und Hinterleib roth gezeichnet. ***Tromĕra.***

(Von τρομερός ‚zitternd, furchtsam'. Typus: *Pimpla pomorum* Ratz.)

Humeralquerader im Hinterflügel gebrochen. 8.

**8.** Fussklauen mit einem Zahn. 9.
— ohne Zahn. 10.

**9.** Humeral-Querader im Hinterflügel weit über der Mitte und fast unter einem rechten Winkel gebrochen. ***Iseropus.***

(Von ἰσήρης ‚gleichgemacht' und πούς ‚der Fuss'. Typus: *Pimpla holmgreni* Schmied.)

Humeral-Querader im Hinterflügel in oder unter der Mitte, selten über der Mitte, aber immer unter einen stumpfen Winkel gebrochen. ***Epiurus.***

(Von ἐπιουρος ‚der Wächter'. Typen: *Pimpla brevicornis, inquisitor, detrita, didyma* etc.)

10. Der scharfe Seitenrand des Mesonotums geht bis zum Schildchen hin; Humeral-Querader im Hinterflügel weit über der Mitte in einem fast rechten Winkel gebrochen. ***Itoplectis.***

(Von ἴτης ‚dreist, kühn' und πλήκτης ‚der Stecher'. Typen: *Pimpla maculator* u. *alternans.*

Der scharfe Seitenrand des Mesonotums geht nicht bis zum Schildchen; Humeral-Querader im Hinterflügel in oder unter der Mitte in einem stumpfen Winkel gebrochen. ***Eremochila.***

(Von ἐρῆμος ‚entblösst, entbehrend' und χεῖλος ‚Rand'. Typus: *Pimpla ruficollis* Gr.)

Es hält nicht schwer, eine gewisse Anzahl Arten in diese Untergattungen unterzubringen, aber es würde unmöglich sein alle Arten einzureihen. Schon die Gestalt der Luftlöcher am Metathorax erlaubt eine scharfe Trennung nicht. So lässt sich z. B. *P. turionellae* sowohl zu den Arten mit gestreckten, als auch Arten mit runden Luftlöchern bringen. Dieselben Zweifel machen sich bei *maculator* und *alternans* geltend. Man stellt dieselben allgemein zu den Arten mit runden Luftlöchern, obwohl die letzteren deutlich etwas gestreckt sind; die engverwandte *P. ovalis*, die möglicherweiße nur eine grössere Form von einer der beiden erwähnten Arten ist, müsste dann in eine ganz andere Gattung treten. — Aehnlich ist es mit den Lappen am Grunde der Fussklauen. Manche Arten haben an den Vorderfüssen diese Erweiterungen, hinten nicht. Bei andern Arten wie z. B. *rufata* sind dieselben viel weniger entwickelt und deshalb leicht zn übersehen. Noch schwieriger wird die Trennung in Bezug auf die Brechung des Nervus transversus analis im Hinterflügel. Ich glaube, dass man weit mehr Gewicht auf die Bildung der Fühler, wohl auch der Bohrerklappen legen könnte, allein wegen der vielfachen Uebergänge sind auch hier scharfe Trennungen nicht ausführbar. — Von den angeführten Untergattungen hat eigentlich nur *Stilbops* eigenartigen Habitus und kann mit Recht als besondere Gattung aufgefasst werden.

## Bestimmungstabelle der Arten.

♀

*1.* Die vorderen Felder des Metathorax unvollständig, höchstens durch 2 Längsleisten angedeutet. 2.

Die vorderen Felder des Metathorax mehr oder weniger deutlich, wenigstens das vordere Mittelfeld immer geschlossen. (*Delomerista* und *Stilbops*). 62.

*2.* Luftlöcher des Metathorax oval oder linienförmig. Nervus transversus analis im Hinterflügel nicht unter der Mitte gebrochen. Terebra meist kürzer als der Hinterleib. 3.

Luftlöcher des Metathorax kreisförmig, klein. Nervus transversus analis meist in oder unter der Mitte gebrochen. 25.

*3.* Bohrer ungemein kurz, nur 1 mm. Die hintersten Schienen und Tarsen schwarz, weiss geringelt. 25.

Bohrer weit länger. 4.

*4.* Klauen am Grunde nicht lappig erweitert (höchst selten die vordersten Klauen mit Zahn). (*Pimpla* Först.) 5.

Klauen am Grunde lappig erweitert (*Apechthis* und *Exeristes* Först.) (bei einer Art nur die 4 Vorderklauen mit Zahn). 18.

*5.* Fühler kräftig, schwarz; Taster, ein Fleckchen vor den Flügeln, ihre Wurzel, Flügeldecken und Stigma gelb. Beine rothgelb, Schienenspitzen und Tarsen mit Ausschluss der bleichen Wurzel an den hintersten schwarz. 11. ***pudibundae*** Ratz.

Fühler schlank, wenigstens die Enden der ersten Glieder geschwollen. 6.

*6.* Hinterhüften ganz oder oben roth, seltener gelb. 7.

Hinterhüften schwarz. 12.

*7.* Innere Augenränder schwarz. 8.

Innere Augenränder und meist auch die Spitze des Schildchens gelb. 24.

*8.* Schildchen und Hinterschildchen roth. Beine roth, die hintersten Schienen vor der Basis mit weissem Ring. Bohrer von halber Hinterleibslänge. 12. ***moraguesi*** Schmied.

Schildchen und Hinterschildchen schwarz. Die hintersten Schienen selten roth mit weissem Ring. 9.

***9.*** Die hintersten Schienen mit weissem Ring an der Basis, meist schwarz. Beim ♂ Mund und meist auch Schaft unten gelb. Segmentränder oft röthlich. 10.

Die hintersten Schienen ohne weissen Ring. Segmentränder selten hell. 11.

***10.*** Beine roth. Fühler schwarz. Stigma braun. Flügeldecken gelblich. Terebra so lang als der halbe Hinterleib.

7. ***turionellae*** Lin.

NB. Ist der Hinterleib ganz roth, so vergleiche man *P. glandaria* Costa.

Beine gelb. Fühlergeissel an der Basis gelb.

8. ***flavicoxis*** Thoms.

***11.*** Die hintersten Schienen roth, am Ende mehr oder minder breit schwarz. Luftlöcher des Metathorax gestreckt.

9. ***spuria*** Grav. (*arctica* Zett., *lapponica* Zett., Thoms.).

Die hintersten Schienen schwarz mit rothem Ring. Die Metapleuren gestreift. Luftlöcher des Metathorax mehr rund.

10. ***strigipleuris*** Thoms.

***12.*** Hinterschienen mit weissem Ring an der Basis. Stigma schwärzlich, an der Basis und Spitze hell. Flügeldecken hell. Ein gelber Fleck vor den Flügeln. 6. ***examinator*** F.

Hinterschienen ohne weissen Ring. 13.

***13.*** Hinterschienen rothgelb, wie die Schenkel. Beim ♂ Taster gelb. 14.

Hinterschienen wenigstens am Ende schwarz. Beim ♂ Taster schwarz. 16.

***14.*** Die vordersten Klauen mit starkem Zahn. Luftlöcher des Metathorax oval. Fühler roth, an der Basis schwarz.

26. ***ovalis*** Thoms.

Alle Klauen ohne Zahn. Luftlöcher des Metathorax lang gestreckt, linear. Fühler schwarz. 15.

***15.*** Hinterleib schwarz. Stigma braun oder schwarz. Beine roth, Hüften, Schenkelringe und die hintersten Tarsen schwarz. Zu den grössten Arten gehörig. 1. ***instigator*** F.

Segmentränder ganz oder zum Theil rostroth. Stigma braungelb. Stirn stärker punktirt. Etwas kleiner als vorige Art und vielleicht nur Varietät davon. 2. ***intermedia*** Holmgr.

*16.* Die ganzen Hinterbeine schwarz. Vorderbeine dunkelroth, auf der Oberseite meist etwas verdunkelt. In Gestalt und Sculptur ähnlich *P. instigator*, Hinterhüften viel stärker punktirt. Hinterleib 10, Bohrer 3,5 mm. 4. ***aterrima*** Grav.

Die Hinterschienen wenigstens an der Basis roth. 17.

*17.* Grosse Art, zuweilen noch grösser als *instigator*. Bohrer länger als der halbe Hinterleib. Schenkel gelbroth, Hintertarsen schwarz. Die hintersten Schienen nur an der Basis roth. Die mittleren Geisselglieder der ♂ von 6. an aussen mit röthlicher erhabener Linie. 3. ***illecebrator*** Rossi.

Kleine Art, bei welcher der Bohrer nicht die Länge des halben Hinterleibes erreicht. Kopf verlängert. Die hintersten Schienen an der ganzen Basalhälfte roth. Die mittleren Geisselglieder der ♂ einfach. 5. ***longiceps*** Thoms.

*18.* Bohrer länger als der Hinterleib, so lang wie der Körper oder wenig kürzer. Hinterleib meist braun schimmernd, sehr uneben. Beine gelblichbraun. Flügeldecken gelb. Der ganze Körper grob punktirt, auch der Metathorax mit Ausnahme einer glänzenden viereckigen Stelle. Hinterleib 9,5, Bohrer 11,5 mm. 16. ***roborator*** F.

Bohrer höchstens so lang wie der halbe Hinterleib. 19.

*19.* Nur die Klauen der 4 Vorderbeine am Grunde lappig erweitert. Die hintersten Schienen mit weissem Ring. 15. ***quadridentata*** Thoms.

Alle Klauen am Grunde erweitert. 20.

*20.* Tarsen roth, das letzte Glied weisslich, alle Glieder an der Spitze mehr oder weniger schwarz. Beine roth, Hüften und Schenkelringe schwarz. Fühler gegen das Ende etwas verdickt, unten röthlich. Thorax ganz schwarz. Länge 13, Bohrer 4 mm. 19. ***meridionalis*** Kriechb.

Tarsen gleichmässig gefärbt, höchstens die Spitze verdunkelt. 21.

*21.* Bohrer etwa halb so lang wie der Hinterleib. Beine gelbroth, Hüften und Schenkelringe schwarz. Hintertarsen roth mit braunen Gliederspitzen. Fühler grösstentheils braun. Thorax ganz schwarz. 17. ***viduata*** Gr.

Bohrer unter halber Hinterleibslänge. Die Hüften meist roth oder nur schwarz gefleckt, selten ganz schwarz. 22.

**22.** Die hintersten Schienen deutlich dreifarbig, d. h. schwarz mit weissem und rothem Ring. Schildchen und Hinterschildchen schwarz. Fühler unten gelbroth. Farbe der Hüften variabel, meist roth und schwarz gefleckt. Bohrer so lang wie $\frac{1}{4}$ Hinterleib. 32.

Die hintersten Schienen roth, undeutlich weisslich und braun gezeichnet. Schildchen theilweis gelb. Hüften meist roth. Segment 2 an der Basis mit tiefen Gruben. 23.

**23.** Rücken von Thorax und Hinterleib ganz matt. Alle Hüften und ein mehr oder minder grosser Theil der Schenkelringe schwarz; Vorderhüften vorn mit weisslich-gelbem Fleck. Augenränder nur unter den Fühlern schmal gelb. Schildchen mit einem grossen viereckigen weisslich-gelben Fleck an der Spitze, Hinterschildchen mit einem ebenso gefärbten breiten Streifen. Körperlänge 16, Bohrer 3 mm.
18. ***capulifera*** Kriechb.

Rücken von Thorax und Hinterleib ziemlich glänzend. Hüften und Schenkelringe roth, höchstens an der Basis etwas schwarz. 24.

**24.** Das 1. Segment nicht ausgehöhlt mit wenig deutlichen Kielen. Mesonotum oft mit 2 gelben Linien. Die hintersten Schienen vor der Basis mit weissem Ring, ebenso die Tarsen hell geringelt.
13. ***rufata*** Gmel. (*flavonotata* Holmgr.)

Das 1. Segment bis zur Spitze muldenartig ausgehöhlt mit starken Kielen. Mesonotum sehr selten mit gelben Linien. Die hintersten Schienen höchstens mit der Spur eines hellen Ringes.
14. ***brassicariae*** Poda (*varicornis* Fab., *rufata* Holmgr.)

**25.** Bohrer nur 1 mm lang. Schwarz, Beine rothgelb, die hintersten Schienen und Tarsen schwarz und weiss geringelt. Fühler unten röthlich. Metathorax mit breiter, scharf begrenzter Rinne. Hinterleib mit starken Einschnürungen aber schwachen Höckern. 11 mm.
23. ***curticauda*** Kriechb.

Bohrer weit länger, in sehr seltenen Fällen nur 2 mm. 26.

**26.** Das letzte Glied der hintersten Tarsen 4mal so lang wie das vorletzte. Bohrer höchstens so lang wie der halbe Hinterleib. Hinterleib roth oder gelb. 27.

Das letzte Glied der hintersten Tarsen kaum 3 Mal so lang wie das vorletzte. 28.

**27.** Kopf und Thorax schwarz, selten der Metathorax gelb. Hinterleib und Beine roth. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib.

Fühlergeissel nach der Basis röthlich. Stigma schwärzlich. Nervus transversus analis über der Mitte gebrochen. Hinterleib 5,5, Bohrer kaum 2 mm. 20. ***melanocephala*** Gr. (*bicolor* Boie).

Gelb, Kopf und Makeln des Thorax schwarz. Bohrer so lang wie der halbe Hinterleib. Stigma gelb. Nervus transversus analis fast in der Mitte gebrochen. 21. ***diluta*** Ratz.

***28.*** Augen schwach behaart. Schildchen und Brust roth gezeichnet. Beine gelb, die hintersten mit dunkler Zeichnung. Hinterleib ohne Punktirung. Gesicht ganz oder theilweis gelb. Bohrer kurz und dünn. 22. ***pictifrons*** Thoms.

Augen nackt. Gesicht ♀ nicht gelb. 29.

***29.*** Klauen ♀ nicht lappig erweitert. 30.

— — lappig erweitert. 33.

***30.*** Mesonotum, die beiden Schildchen, Segmentränder oder ganze Segmente roth. Bohrer fast länger als der ganze Körper. Beine roth, die Tarsen der hintern gebräunt. Stigma blassgelb. Nervus transversus analis genau in der Mitte gebrochen. Hinterleib fast 5, Bohrer 8,75 mm. 27. ***ruficollis*** Gr.

Mesonotum schwarz. Bohrer nicht länger als der halbe Hinterleib. Nervus transversus analis über der Mitte gebrochen. 31.

***31.*** Die hintersten Schienen und Tarsen schwarz, die ersteren an der Basis meist mit weissem oder röthlichem Ring. 6.

Die hintersten Schienen dreifarbig, die hintersten Tarsen weiss geringelt. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib. Fühler röthlich mit dunklen Einschnitten. 32.

***32.*** Thoraxrücken dicht graugelb behaart. Hinterleib mit rothen Seiten und Einschnitten. Hüften des ♂ schwarz. Beine roth, Hüften und Basis des Schenkelringes gewöhnlich schwarz. Flügelwurzel und Flügeldecken blassgelb, das dunkle Stigma mit weisslichem Innenwinkel. Hinterleib 6, Bohrer 2,25 mm. 24. ***maculator*** Fab.

Thoraxrücken oben nur schwach behaart, die Grundfarbe durch die Behaarung nicht verdeckt. Hinterleib ohne rothe Seitenränder. Hüften der ♂ oft roth; die Vorderhüften bei den ♂ gelb.
25. ***alternans*** Gr. (*tricincta* Thoms.)

***33.*** Wenigstens die inneren Augenränder bis zum Scheitel gelb. Nervus transversus analis etwas über der Mitte gebrochen. Die hintersten Schienen und Tarsen hell und dunkel geringelt. 34.

Alle Augenränder schwarz. 38.

*34.* Mesonotum und Schildchen mehr oder weniger roth gezeichnet. 35.

Thorax schwarz oder schwarz und gelb. 37.

*35.* Stigma hell. Kopf grösstentheils roth oder gelb. Hinterleibssegmente ♀ quadratisch, beim ♂ länger als breit. Hinterleib fast stets in der Mitte roth oder braun, selten fast ganz roth oder schwarz. Metathorax meist mit 2 gelben Makeln. Hinterleib 6, Bohrer kaum 2 mm. 30. ***oculatoria*** F.

Stigma dunkelbraun oder schwarz. Kopf nur mit hellen Augenrändern. 36.

*36.* Metathorax grob punktirt, die Area superomedia schwach vertieft, hinten offen, seitlich fast ohne Leisten. Schwarz, Mesonotum mit dem Schildchen und ein Fleck an den Bauchseiten roth, gelbe Linien vor und unter den Flügeln, um das Schildchen und hinter demselben, sowie innen an den Augen. Beine roth, die Schienen und Tarsen der hinteren braun und weiss geringelt. Beim ♂ die hintersten Hüften innen zuweilen mit schwarzer Basalhälfte. Hinterleib 7,5, Bohrer 3,25 mm. 31. ***ornata*** Gr.

Metathorax schwach punktirt, die Area superomedia immer mit parallelen Leisten. Schildchen und Hinterschildchen, Flügelschuppen, Schulterlinie, Fleck an der Flügelwurzel, beim ♂ auch das Gesicht gelb. ♂ und ♀ haben gewöhnlich Mittelbrust ganz oder theilweis und das Schildchen roth. Beine roth, Vorderbeine ♂ gelb; die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwarz. Die hintersten Tarsen schwarz, die Basis der Glieder weiss. Bohrer etwas kürzer als der halbe Hinterleib. 28. ***ovivora*** Boh.

*37.* Nervus transversus analis im Hinterflügel deutlich über der Mitte gebrochen. Metathorax entweder grob punktirt oder die Area superomedia mit deutlichen parallelen Seitenleisten. Flügelschuppen hellgelb. (Varietäten von ornata und ovivora). 36.

Nervus transversus analis in oder unmerklich über der Mitte gebrochen. Area superomedia ohne oder mit ganz schwachen Seitenleisten. Flügelschuppen ♀ meist braun. Schwarz, eine Linie vor und unter den Flügeln, Spitze des Schildchens und Hinterschildchens, die innern Augenränder und beim ♂ auch das Gesicht gelb. Beine roth, die Hüften ♀ selten braun, die hintersten Schienen und Tarsen abwechselnd dunkel und hell; beim ♂ die Hüften roth, die vorderen mit den Trochantern weiss. Hinterleib dicht punktirt, mit starken Höckern. Hinterleib 6,75, Bohrer 2,5 mm. 29. **angens** Gr.

Anmerk. Von *angens* ♀ unterscheidet Thomson *Pimpla parallela.* Sie weicht ab durch mehr parallele Hinterleibsseiten, etwas längere Bohrer und weisse, an den Hinterbeinen oben schwarze Schenkelringe.

**38.** Nervus transversus analis über der Mitte gebrochen. Hüften meist roth. 39.

Nervus transversus analis unter, sehr selten in der Mitte gebrochen. 45.

**39.** Beine durchweg gelbroth, höchstens die äusserste Spitze der Hinterschienen dunkel. Hinterleibsmitte fast stets roth oder braun. 40.

Beine gelbroth, Hinterschienen an der Spitze und meist auch vor der Basis deutlich dunkel. 41.

**40.** Metathorax zerstreut punktirt, hinten fein querrunzlig, mit 2 langen feinen Längsleisten. Fühler kurz. Bohrer gleich dem halben Hinterleib. Schwarz, Segment 1 am Ende, 2—5 grösstentheils roth bis ganz schwarz. Hinterleib 6,75, Bohrer 3,75 mm. 32. **arundinator** F.

Metathorax zerstreut aber grob punktirt. Bohrer mindestens so lang wie der Körper. Zu den grösseren Arten gehörig. 16. **roborator** F.

**41.** Hinterleibsmitte roth. Scheitelrand der Augen mit hellgelbem Fleck. Hüften ♀ ganz schwarz, bei den ♂ meist schwarz gefleckt, selten ganz roth. Stigma schwarz, an der Basis hell. Metathorax grob punktirt. Fühlergeissel ♂ rostroth. Bohrer gleich $^1/_3$ Hinterleib. 33. **variabilis** Holmgr.

Hinterleib schwarz. Hüften fast stets ganz roth. 42.

**42.** Bohrer von Körperlänge. Der ganze Körper sehr grob punktirt, auch der Metathorax. Stigma braun mit weissem Punkt an der Basis. Hinterleib meist braun oder schwarzbraun. Grössere Art. 16. **roborator** F.

Bohrer unter Hinterleibslänge. Punktirung feiner. 43.

**43.** Hinterhüften unten körnig rauh. Metathorax glänzend. Die hintersten Tibien und Tarsen schwarz und weiss geringelt. Fühler unten rostroth oder gelb. Gesicht ♂ gelb, ebenso die Unterseite des Fühlerschaftes. Hinterleib 7, Bohrer 3,5 mm. 34. **holmgreni** Schmied.

Die hintersten Hüften unten glatt. Metathorax rauh, in der Mitte schwach vertieft und glatt. 44.

***44.*** Segmente mit deutlichen Quereindrücken in der Mitte, die glänzenden Hinterränder mit einer Riefe, die in der Rückenmitte unterbrochen ist. Stigma und Beine gelbroth. Beim ♂ Gesicht, Schenkelringe und Unterseite der Fühler gelb, Hinterleib 7,5, Bohrer 4,5 mm. 35 ***mussii*** Hartig.

Segmente mit schwachen Quereindrücken in der Mitte, die glänzenden Hinterränder mit Riefe, die in der Mitte aber nicht unterbrochen ist. Beim ♂ das Gesicht höchstens mit einem gelben Fleckchen. Hinterleib kaum 6,5, Bohrer 4,25 mm. 36. ***bernuthii*** Hartig.

***45.*** Hinterleib ganz oder theilweis roth, gelb oder braun. Bohrer meist unter Hinterleibslänge. 46.

Hinterleib oben ganz schwarz. 53.

***46.*** Auch der Thorax grösstentheils roth. Hinterleib höchstens mit dunklen Segmenträndern. 47.

Grundfarbe des Thorax schwarz. 49.

***47.*** Bohrer länger als der ganze Körper. Roth, Kopf, Rücken des Metathorax, das 1. Hinterleibssegment und die Ränder der folgenden schwarz. Beine gelbroth, die vordersten Hüften und Schenkelringe weiss, die hinteren Tarsen braun. Stigma und Flügelschuppen weiss. Körperlänge 6 $^1/_2$, Bohrer 8 $^1/_2$ mm. 39. ***cercopithecus*** Costa.

Bohrer höchstens so lang wie der Hinterleib. 48.

***48.*** Bohrer so lang wie der halbe Hinterleib. Gelblich roth, Kopf und einige Nähte schwarz. Stigma und Flügelschuppen gelb. Nervus transversus analis deutlich gebrochen. Hinterleib 7,5, Bohrer fast 4 mm. 37. ***nigriceps*** Taschenberg.

Um die Hälfte kleiner. Bohrer von Hinterleibslänge. Nervus transversus analis kaum gebrochen, sondern ganz an seinem Ende einen zarten Längsnerv ausendend. Hinterränder der Segmente meist schwarz. Hinterleib 3,25, Bohrer 3,5 mm. 38. ***pomorum*** Ratz.

***49.*** Hinterleib ganz oder theilweis braun, grob punktirt; Segmente ohne Beulen; Metathorax glänzend, mit 2 feinen Längsleisten. Stigma braun mit heller Basis. Nervus transversus analis in oder etwas unter der Mitte gebrochen. Zuweilen auch der Metathorax braun. Die hintersten Schienen und Tarsen weiss und rothbraun. Bohrer von halber Hinterleibslänge. 40. ***brunnea*** Brischke.

Hinterleib grösstentheils roth oder roth schimmernd. Bohrer meist länger oder kürzer als der halbe Hinterleib. 50.

***50.*** Bohrer ungefähr so lang wie der Hinterleib. Hinterleib roth schimmernd oder braungelb mit dunklen Rändern. Beine roth, die hintersten Tibien und Tarsen weisslich gelb, die letzteren mit dunklen Spitzen der Glieder, die ersteren am Ende und vor der Basis mit dunklem Ring. Brustseiten glatt, namentlich in der hinteren Furche der Naht. 43. ***calobata*** Gr. (*nucum* Ratz, *cingulatella* Costa).

Bohrer höchstens so lang wie der halbe Hinterleib. 51.

***51.*** Segment 1—4 und Beine roth. Bohrer so lang wie $^1/_4$ oder $^1/_3$ Hinterleib. Fühler gegen das Ende gelblich. Flügelschuppen blassgelb, Stigma braun. Brustseiten polirt, ohne Punktirung. Metathorax glänzend mit 2 Leisten. Das 1. Segment ohne Kiele.
41. ***melanopyga*** Grav.

Segment 2—5 oder der ganze Hinterleib roth. Bohrer ungefähr so lang wie der halbe Hinterleib. Stigma schwarz, an der Basi weiss. 52.

***52.*** Der ganze Hinterleib roth, nur die Basis des 1. Segmentes schwarz. Beine roth, die hintersten Tarsen und Schienen schwarz, letztere mit weissem Ring. Flügelschuppen weiss, 7 mm.
42. ***apricaria*** Costa.

Segment 2—5 roth mit schwarzen Endrändern. Die hintersten Schienen und Tarsen roth, letztere mit schwarzen Spitzen der Glieder. Flügelschuppen schwarz, 7 mm. 44. ***glandaria*** Costa.

***53.*** Die hintersten Schienen an der ganzen Aussenseite und die Tarsen gleichmässig schwarzbraun. Flügelschuppen, Stigma und Beine wachsgelb. Metathorax einzeln grob punktirt mit deutlicher, hochgerandeter Mittelrinne. Segment 1 gestreckt. Aehnelt sehr einem *Ephialtes.* Hinterleib 5,5, Bohrer von Körperlänge.
45. ***terebrans*** Ratz.

Die hintersten Schienen und Tarsen abwechselnd hell und dunkel gezeichnet, sehr selten einfarbig rothgelb. 54.

***54.*** Bohrer höchstens so lang wie $^2/_3$ Hinterleib. 55.

Bohrer mindestens so lang wie der Hinterleib. Stigma meist hell. 57.

***55.*** Stigma auffallend schmal. Spiegelzelle gestielt, den rücklaufenden Nerven fast im äussersten Winkel aufnehmend.
52. ***stenostigma*** Thoms.

Stigma gewöhnlich. Rücklaufender Nerv weiter vom Endwinkel entfernt. 56.

***56.*** Beine roth, die vordersten Hüften ganz oder zum Theil braun. Die hintersten Tarsen roth und braun. Stigma braun. Nervus transversus analis fast in der Mitte gebrochen. Hinterleib mit schwachen Tuberkeln. Aehnelt sehr *holmgreni* und *angens.* Bohrer so lang wie der halbe Hinterleib oder noch etwas kürzer.
46. ***detrita*** Holmgr.

Die vordersten Schenkel und Hüften gelbroth, die Schenkelringe, Schenkelspitzen und Schienen gelblich, die letzteren mit einem bräunlichen Punkte aussen vor der helleren Basis, an der Spitze gebräunt. Die Hinterschienen blassgelb, an der Spitze und ein Halbring vor der Basis braun. Flügel gross und breit. Hinterleib mit starken Tuberkeln. Der Körper 9—10 mm.
47. ***pictipes*** Grav., Tschek, (*ratzeburgi* Kriechb.)

Anmerk. Von *detrita* trennt Thomson *Pimpla nigricans*, abweichend durch schwarze Schulterbeulen (bei *detrita* gelb), die ♂ durch sshwarzen Schaft und Hüften.

***57.*** Unter den Fühlern ein gelber Doppelfleck. Die hintersten Schienen rothgelb bis schwarz, in der Mitte weiss. Die hintersten Tarsen und das Stigma schwärzlich. Bohrer von Hinterleibslänge.
49. ***didyma*** Grav.

Unter den Fühlern kein gelber Doppelfleck. Stigma hell. 58.

***58.*** Kopf gross und aufgetrieben, breiter als der Thorax, hinter den Augen etwas erweitert und gerundet. Die Punktaugen stehen auf einem vom übrigen Scheitel rings durch eine tiefe Furche gesonderten Platze. Fühler von halber Körperlänge.
48. ***ventricosa*** Tschek.

Kopf schmäler oder höchstens so breit wie der Thorax, hinter den Augen nicht erweitert. Nebenaugen auf nicht scharf gesondertem Raume. 59.

***59.*** Das 1. Segment sehr kurz, beiderseits dicht und grob punktirt. Hüften und Basis der Schenkelringe schwarz. Beine ♂ der Fühlerschaft und die Lippentaster schwarz. 53. ***nigriscaposa*** Thoms.

Das 1. Segment länger. Hüften, besonders die Vorderhüften fast stets roth. Beim ♂ die Unterseite des Schaftes und die ganzen Taster gelb. 60.

***60.*** Das 1. Segment fast länger als breit, zu beiden Seiten der Mittelkiele fast glatt. Die Schienen und Tarsen der Hinterbeine gelblich weiss. Hinterleib 3,25 mm, Bohrer ebenso lang.
50. ***vesicaria*** RATZ.

Das 1. Segment kürzer, an den Seiten mehr oder weniger punktirt. Farbe der Beine dunkler. 61.

***61.*** Fühler länger als der halbe Körper. Flügel schwach irisirend, der Nervus transversus analis fast in der Mitte gebrochen. Hinterleib mit schwachen, nicht abgegrenzten Höckern. Hinterhüften nur roth. Hinterleib 7,5 mm, Bohrer desgl.
51. ***inquisitor*** SCOP. (*stercorator* auct.)

Fühler nicht länger als der halbe Körper. Flügel irisirend, das Stigma gross, blassgelb bis dunkel; Nervus transversus analis unter der Mitte gebrochen. Hinterleib mit deutlichen, zumal nach hinten abgegrenzten Höckern. Hinterhüften zuweilen schwarz. Bohrer so lang wie der Hinterleib oder wenig kürzer. 54. ***brevicornis*** GRAV.

Anmerk. Ist das Stigma dunkel und der Nervus transversus analis unter der Mitte gebrochen, so würde dies auf die zweifelhafte *Pimpla sagax* HART. RATZ passen. (Man vergleiche die Beschreibung im Anhang).

***62.*** Der Hinterleib mit Ausnahme des 1. Segmentes, sowie Fühler und Beine roth. Fühlerschaft, Hüften und Basis der hinteren Schenkel schwärzlich. Zwischen Metathorax und Hinterschildchen eine tiefe Furche. Die letzten Bauchsegmente nicht gespalten, das letzte seitlich zusammengedrückt und die Rückensegmente etwas überragend.
***Aphanoroptrum abdominale*** GR.

Hinterleib höchstens an der Spitze und den Segmenträndern roth. Zwischen Metathorax und Hinterschildchen keine tiefe Furche. Bohrer aus einer Bauchspalte. 63.

***63.*** Luftlöcher des Metathorax oval; dieser mit 3 vollständig geschlossenen, polirten oberen Feldern, deren Leisten scharf hervortreten. Oberes Mittelfeld länglich, rinnenartig vertieft; das untere Mittelfeld sechseckig, polirt. Hinterleib glänzend schwarz, die äussersten Segmentränder roth; das 1. Segment des ♂ in der Mitte des Endrandes mit röthlichem Fleck. Stigma schwarzbraun; nervus trans-

versus analis über der Mitte gebrochen. Beine roth, die hintersten Schienen des ♀ an der Spitze, beim ♂ fast ganz schwarz. Bohrer von halber Hinterleibslänge. Körper 13 mm.
55. ***laevigata*** Tschek.

Luftlöcher des Metathorax rund. 64.

***64***. Die Segmentränder roth, beim ♀ überdies die ganze Hinterleibsspitze roth. Das letzte Fühlerglied so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Gesicht anliegend weiss behaart. Metathorax neben dem oberen Mittelfelde beiderseits noch mit je 2 deutlich abgegrenzten Seitenfeldern. Hinterleib dicht punktirt. Stigma breit, rothgelb, von derselben Farbe die Beine. Hüften schwarzbraun. Spitzen der hintersten Schienen und die hintersten Tarsen dunkel. Bohrer sehr kurz. Körperlänge 6—8 mm. 56. (*Stilbops*) ***vetula*** Grav.

Hinterleib schwarz. Hüften meist roth. Bohrer zuweilen von Hinterleibslänge. 65.

***65***. Flügelmal breit dreieckig, blassgelb. Bohrer etwa so lang wie der vierte Theil der Hinterleibslänge. Fühlergeissel gegen das Ende gelb, das letzte Glied fast so lang wie die 3 vorhergehenden zusammen. Beine gelb, die hintersten Hüften und Schenkel mehr röthlich. Körper zart, etwa 5 mm lang.
57. *Stilbops* (*Pimpla*) ***limneriaeformis*** *n. sp.*

Flügelmal schmal, dunkel bis schwarzbraun. Bohrer länger als der halbe Hinterleib. Das letzte Geisselglied weit kürzer als die 3 vorhergehenden zusammen. 66.

***66***. Die Seitenfelder des Metathorax nicht durch eine Querleiste in je 2 Felder geschieden, die vordere Hälfte jedoch polirt, die hintere rauh. Das 1. Segment gestreckt, hinten glatt. Hinterleib glatt, dicht und sehr fein punktirt, wie bei der Gattung *Lissonota*. Segment 2 mit 2 seitlichen schrägen Eindrücken. Bohrer etwas länger als der halbe Hinterleib. Beine roth, die hintersten Tarsen und Schienenspitzen dunkler. Körperlänge 10 mm. 58. ***laevis*** Grav.

Die Seitenfelder des Metathorax durch eine deutliche Querleiste je in ein vorderes und hinteres Feld getrennt. Hinterleib ebenfalls glatt. Bohrer fast so lang wie der Hinterleib. Körperlänge 12 mm. 67.

***67***. Mandibeln ♀ blassgelb. Gesicht punktirt. Bohrerklappen dicht und ziemlich lang behaart. Beim ♂ die vorderen Hüften und Trochantern sowie das ganze Gesicht gelb.
59. ***mandibularis*** Grav.

Mandibeln und Schulterbeule schwarz. Gesicht fast glatt. Bohrerklappen weniger dicht und lang behaart. Beim ♂ alle Hüften und Trochantern schwarz; Gesicht schwarz mit gelber Zeichnung.
60. ***laevifrons*** THOMS.

---

♂

***1***. Metathorax ohne Felder, höchstens mit 2 Längsleisten. 2.

Die vorderen Felder des Metathorax deutlich, wenigstens das vordere Mittelfeld immer geschlossen. (*Delomerista* u. *Stilbops* FÖRST.) 48.

***2***. Gesicht, sowie die inneren Augenränder schwarz. 3.

Das Gesicht gelb, selten nur die inneren Augenränder oder nur ein Makel des Gesichtes. 33.

***3***. Luftlöcher des Metathorax oval oder linienförmig. Nervus transversus analis im Hinterflügel nicht unter der Mitte gebrochen. 4.

Luftlöcher des Metathorax klein, kreisförmig. Nervus transversus analis meist in oder unter der Mitte gebrochen. 17.

***4***. Die hinteren Schienen dreifarbig, an der Basis weiss, an der Endhälfte roth, die rothe Färbung beiderseits mit breiten schwarzen Ringen. 18.

Die hinteren Schienen ein- oder zweifarbig, nicht scharf abgegrenzt weiss, roth und schwarz gezeichnet. 5.

***5***. Hinterleib ganz oder theilweis braun. Thorax und Hinterleib auffallend grob punktirt, auch der Metathorax mit grober Sculptur, nur die Andeutung des oberen Mittelfeldes ziemlich glatt und glänzend. Stigma braun, am Innenwinkel etwas heller. Hinterschienen meist röthlich braun und ohne Zeichnung. 16. ***roborator*** F.

Hinterleib schwarz. Punktirung meist feiner. 6.

***6***. Fühler kräftig. Taster und der grösste Theil der Fühler unten gelb. Gelb sind ferner die Flügelschuppen und das Stigma. Beine rothgelb, Schienenspitzen und Tarsen, mit Ausschluss der bleichen Wurzel an den hintersten, schwarz. 11. ***pudibundae*** RATZ.

Fühler dünn, nur die Enden der ersten Glieder etwas angeschwollen. 7.

***7***. Hinterhüften ganz oder grösstentheils roth oder gelb. 8.

Hinterhüften schwarz. 11.

*8*. Die hintersten Schienen schwarz mit weissem Ring an der Basis. Segmentränder oft röthlich. Mund und meist auch Unterseite des Schaftes gelb. 9.

Die hintersten Schienen ohne weissen Ring an der Basis. 10.

*9*. Beine roth. Fühler schwarz, Flügelschuppen blassgelb. Luftlöcher gross, fast rundlich. 7. ***turionellae*** L.

Grundfarbe der Beine mehr gelb. Schildchen und Unterseite des Fühlerschaftes oft weisslich. (Schwerlich eigene Art). 8. ***flavicoxis*** Thoms.

***10***. Die hintersten Schienen roth, am Ende mehr oder minder breit schwarz. Luftlöcher des Metathorax gestreckt. 9. ***spuria*** Grav.

Die hintersten Schienen schwarz, vor der Basis mit rothem Ring. Luftlöcher des Metathorax mehr rund. 10. ***strigipleuris*** Thoms.

***11***. Hinterschienen mit weissem Ring an der Basis. Stigma schwärzlich, an der Basis und Spitze hell. Flügeldecken hell. Gesicht dicht und grob punktirt. 6. ***examinator*** F.

Hinterschienen ohne weissen Ring. 12.

***12***. Hinterschienen nebst den Schenkeln durchaus rothgelb. Taster gelb. 13.

Hinterschienen wenigstens am Ende schwarz. Taster schwarz. 15.

***13***. Brustseiten, zumal in der hinteren Grube, polirt. Fühler braun, unten rostroth, Glied 1 und 2 ganz schwarz. Stigma pechbraun. Flügelschuppen schwarz oder röthlich braun. Beine gelbroth, Hüften und Schenkelringe schwarz; die Tarsen braun mit heller Basis. 17. ***viduata*** Grav.

Brustseiten runzlig punktirt, matt. 14.

***14***. Stigma braun oder schwarz. Hinterleib einfärbig schwarz. Beine roth, nur die Hüften, Schenkelringe und die hintersten Tarsen schwarz. Geisselglieder 6—15 an der Aussenseite mit erhabener Linie. 1. ***instigator*** F.

Stigma braungelb. Segmentränder ganz oder zum Theil rostroth. 2. ***intermedia*** Holmgr.

***15.*** Die ganzen Hinterbeine schwarz. Vorderbeine dunkelroth, auf der Oberseite meist etwas verdunkelt. Aehnlich *instigator*, Hinterhüften viel stärker punktirt. 4. ***aterrima*** Grav.

Die Hinterschienen wenigstens an der Basis roth. 16.

***16.*** Grosse Art, etwa wie *instigator*. Die hintersten Schienen nur an der Basis roth. Die mittleren Geisselglieder vom 6. an aussen mit röthlicher erhabener Linie. 3. ***illecebrator*** Rossi.

Kleine Art. Die hintersten Schienen an der ganzen Basalhälfte roth. Die mittleren Geisselglieder einfach. 5. ***longiceps*** Thoms.

***17.*** Die hintersten Schienen dreifarbig, d. h. an der Basis weiss, die Endhälfte roth; die rothe Färbung beiderseits mit breiten schwarzen Ringen. 18.

Die hintersten Schienen ein- oder zweifarbig, nicht scharf abgegrenzt weiss, roth und schwarz gezeichnet. 19.

***18.*** Thoraxrücken dicht graugelb behaart. Hinterleib mit rothen Seiten und Einschnitten. Die vorderen Beine nicht lebhaft gelb gefärbt. Hüften meist dunkel. 24. ***maculator*** Fab.

Thoraxrücken nur schwach behaart, die Grundfarbe durch die Behaarung nicht verdeckt. Hinterleib ohne rothe Seitenränder. Die 4 Vorderbeine schön gelb gefärbt. 15. ***alternans*** Gr.

***19.*** Hinterleib ganz oder theilweis roth. 20.
— schwarz oder bräunlich. 21.

***20.*** Hinterleib roth, Basis und Spitze, sowie die Endränder der mittleren Segmente schwarz. Stigma braun, an Basis und Spitze hell. Beine roth, die Spitze der hintersten Schienen und Tarsenglieder schwärzlich. 33. ***variabilis*** Holmgr.

Hinterleib bräunlich roth. Stigma blassgelb. Beine grösstentheils weisslich. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel sendet ganz unten einen zarten Längsnerven aus. 38. ***pomorum*** Ratz.

NB. Hierher gehören eine ganze Reihe am Hinterleib roth gezeichneter Arten, von denen bis jetzt nur die ♀ bekannt sind, nämlich: *P. nigriceps*, *cercopithecus*, *apicaria*, *glandaria* und *melanopyga*.

***21.*** Vorderschenkel an der Unterseite gebuchtet oder wie ausgenagt. Hinterleib lineal, die Segmente meist länger als breit. 22.

Vorderschenkel einfach, unten nicht gebuchtet. 25.

*22.* Hinterleib nicht auffallend gestreckt, das 1. Segment nur wenig länger als breit, hinten stark bucklig, mit 2 kräftigen Kielen, das 3. Segment quadratisch, das 6. fast doppelt so breit wie lang. Nervus transversus analis im Hinterflügel tief unter der Mitte gebrochen. Metathorax glatt und glänzend, mit schwachen Längskielen. Vorderbeine gelblich, die hintersten mehr roth, die hintersten Hüften roth oder schwärzlich. Die vordersten Schenkel mit 2 tiefen Ausbuchtungen. 46. ***detrita*** Holmgr.

Hinterleib sehr gestreckt, lineal, das 1. Segment mindestens doppelt so lang wie breit, das 3. weit länger als breit, das 6. nur wenig breiter als lang. Nervus transversus analis in oder nur wenig unter der Mitte gebrochen. 23.

*23.* Das 1. Segment sehr gestreckt, 3 Mal so lang wie hinten breit. Die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwärzlich. Hinterleib schwarz oder bräunelnd. Hüften meist roth mit dunklen Flecken. ***Ephialtes inanis*** Schrank.

Das 1. Segment weniger gestreckt, ungefähr 2 Mal so lang wie breit. Die hintersten Schienen mehr schmutzig gelb mit verloschener dunkler Zeichnung. 24.

*24.* Vorderschenkel an der Unterseite mit deutlicher doppelter Ausrandung, indem in der Mitte derselben ein deutlicher Höcker hervortritt. Hinterleib dicht und ziemlich fein punktirt, schwarz bis braun. 43. ***calobata*** Grav.

Vorderschenkel an der Unterseite nur mit einfacher Ausrandung, höchstens noch gegen das Ende mit der Andeutung einer solchen. Hinterleib hellbraun, dicht und ziemlich grob punktirt. 40. ***brunnea*** Brischke.

*25.* Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen. Hüften meist roth. 26.

Nervus transversus analis unter, sehr selten in der Mitte gebrochen. 29.

*26.* Beine durchweg gelbroth oder röthlich braun, höchstens die äusserste Spitze der Hinterschienen dunkel. Hinterleibsmitte fast stets roth oder braun. 27.

Beine gelbroth, Hinterschienen an der Spitze und meist auch vor der Basis deutlich dunkel. 28.

*27.* Metathorax zerstreut aber grob punktirt; auch der Hinterleib mit grober Punktirung. 16. ***roborator*** F.

Metathorax zerstreut punktirt, hinten fein querrunzelig, mit 2 langen feinen Längsleisten. 32. ***arundinator*** F.

*28.* Hinterleib ganz schwarz. Die Unterseite der Fühler grösstentheils gelb, ebenso die Flügelschuppen und ein Fleckchen vor der Flügelwurzel. Randmal schmutzig hellbraun. 36. ***bernuthii*** Hartig.

Hinterleib in der Mitte mehr oder minder hell gefärbt. Ein Punkt am oberen Augenrand blassgelb. Fühlergeissel durchaus rostroth, unten noch heller. 33. ***variabilis*** Holmgr.

*29.* Fühlerschaft ganz schwarz, meist auch die Hüften und Lippentaster. Das 1. Segment nicht länger als breit, beiderseits dicht und grob punktirt. 53. ***nigriscaposa*** Thoms.

Fühlerschaft unten gelb gefärbt. 30.

*30.* Das 1. Segment doppelt so lang wie breit. Beine weisslich, Hüften fast stets hell (nach Ratzeburg schön citronengelb). Auch die Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder gelb. 50. ***vesicaria*** Ratz.

Das 1. Segment weit kürzer. 31.

*31.* Fühler länger als der halbe Körper. Schaft unten, Flügelschuppen und Vorderbeine hellgelb, die hintersten Schienen und Tarsen weiss und schwarz geringelt. Hüften hell. Stigma blassgelb. 51. ***inquisitor*** Scop. (*stercorator* auct.)

Fühler wenig länger als Kopf und Thorax. 32.

*32.* Alle Hüften roth, die vorderen mehr gelb, die hintersten oft an der Basis mehr oder weniger ausgedehnt schwarz. Die hintersten Schenkel meist mit dunkler Spitze. Das 2. Segment etwas länger als breit, die folgenden mit deutlichen Seitenhöckern. 47. ***pictipes*** Grav.

Hüften braun. Die hintersten Schienen und Tarsen meist gelbweiss, schwarz geringelt. Ein gelber Punkt vor den Flügeln. Flügel irisirend. Stigma meist hell. 54. ***brevicornis*** Grav.

*33.* Nur eine Makel des Gesichtes gelb. 34.

Das ganze Gesicht oder wenigstens die inneren Augenränder gelb. 35.

*34*. Augen nackt, ohne Behaarung. Hinterleib deutlich punktirt. Unterseite der Fühler grösstentheils gelb, ebenso die Flügelschuppen und ein Fleckchen an der Flügelwurzel. Randmal hellbraun.
36. ***bernuthii*** Hrtg.

Augen behaart. Hinterleib kaum punktirt. Beine gelb, die hintersten mit dunkler Zeichnung. Schildchen und Brust meist roth.
22. ***pictifrons*** Thoms.

*35*. Nur die inneren Augenränder gelb. 36.

Das ganze Gesicht gelb. 37.

*36*. Thorax theilweis roth, selten nebst dem Schildchen ganz schwarz. Hinterschienen schwarzbraun, in der Mitte und verloschen an der Basis hell. 31. ***ornata*** Grav.

Thorax schwarz, Schildchen fast stets mit hellem Rand. Hinterschienen röthlich. Das 2. Segment an der Basis beiderseits mit tiefen Gruben. 14. ***brassicariae*** Poda.

*37*. Thorax theilweis roth. 38.
— ganz schwarz. 41.

*38*. Augen behaart. Hinterleib kaum punktirt. Schildchen und Brust roth. 22. ***pictifrons*** Thoms.

Augen nackt, Thorax oben mehr oder weniger roth gezeichnet. 39.

*39*. Stigma schmutzig gelb. Thorax grösstentheils roth mit gelben Linien; auch der Hinterleib meist röthlich, die Segmente fast länger als breit. 30. ***oculatoria*** F.

Stigma braun bis schwarz. Thorax weniger roth gezeichnet, die Hinterleibssegmente quadratisch. 40.

*40*. Hinterschienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwärzlich; Tarsen schwarz, die Basis der Glieder weisslich.
28. ***ovivora*** Boh.

Hinterschienen schwarzbraun, in der Mitte und verloschen vor der Basis hell. 31. ***ornata*** Grav.

*41*. Augen schwach behaart. Hinterleib ohne Punktirung. Beine gelb, die hintersten mit dunkler Zeichnung.
22. ***pictifrons*** Thoms.

Augen unbehaart. Hinterleib deutlich punktirt. 42.

*42*. Luftlöcher des Metathorax gross und oval. Das 2. Segment an der Basis mit tiefen Seitengruben. Schildchen und Hinterschild-

chen fast stets gelb gezeichnet. Fühler gelblich. Beine roth, die hintersten Schienen vor der Basis mit weissem Ring.
13. ***rufata*** Gmel.

Luftlöcher des Metathorax klein und rund. 43.

***43.*** Ausser dem Gesicht auch die inneren Augenränder gelb. 44.
Nur das Gesicht gelb. 46.

***44.*** Die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwärzlich; Tarsen schwarz, die Basis der Glieder weisslich.
28. ***ovivora*** Boh.

Hinterschienen schwarzbraun, in der Mitte und verloschen vor der Basis hell. 45.

***45.*** Metathorax und Hinterleib grob punktirt. Stigma schwärzlich, Mesonotum fast glanzlos und deutlich behaart.
31. ***ornata*** Gr.

Metathorax nur schwach punktirt. Stigma heller, zuweilen fast gelblich. 29. ***angens*** Gr.

***46.*** Nervus transversus analis im Hinterflügel unter der Mitte gebrochen. Die Hinterschienen gelbweiss, nur am Ende dunkel gezeichnet. 49. ***didyma*** Gr.

Nervus transversus analis deutlich über der Mitte gebrochen. Die hintersten Schienen am Ende und auch vor der Basis mit dunkler Zeichnung. 47.

***47.*** Die hintersten Hüften unten durch feine Wärzchen etwas rauh (granulirt). Vorderbeine roth mit reicher gelber Zeichnung; die vordersten Hüften meist ganz gelb. Die hintersten Schienen und Tarsen weisslich, schwarz gerringelt. 34. ***holmgreni*** Schmied.

Die hintersten Hüften unten glatt, ohne rauhe Punktirung. Sonst der vorigen Art ungemein ähnlich. 35. ***mussii*** Hartig.

***48.*** Hinterleib mit Ausnahme des 1. Segmentes roth, ebenso Fühler und Beine. Zwischen Metathorax und Hinterschildchen eine tiefe Furche. ***Aphanoroptrum abdominale*** Gr.

Hinterleib höchstens an der Spitze und den Segmenträndern roth. 49.

***49.*** Gesicht schwarz. 50.
— ganz oder theilweis gelb. 52.

*50.* Luftlöcher oval. Nervus transversus analis über der Mitte gebrochen. Fühler länger als der halbe Körper. Leisten des Metathorax scharf vortretend. Die hintersten Schienen grösstentheils schwarz. Das 1. Segment in der Mitte des Endrandes meist mit röthlichem Fleck. 55. **laevigata** TSCHEK.

Luftlöcher des Metathorax rund. 51.

*51.* Segmentränder gelblich oder röthlich. Stigma breit, rothgelb. Die Seitenfelder des Metathorax durch eine Querleiste in je 2 getheilt. Das 2. Segment ohne deutliche, schräge, nach vorn convergirende Linien. Die vorderen Hüften und Trochantern gelb, die hintersten Hüften schwarz. 56. **vetula** GRAV.

Hinterleib schwarz, dicht und sehr fein runzlig punktirt, ohne alle Spur von Höckern. Segment 3 mit schrägen Eindrücken. Stigma dunkel bis schwarzbraun. Die Seitenfelder des Metathorax nicht getheilt. Man vergleiche nächste Nummer. 58. **laevis** GRAV.

*52.* Die Seitenfelder des Metathorax zu einem einzigen verschmolzen, indem die Querleiste fehlt. Das 2. Segment mit deutlichen Schrägeindrücken. Das ♂ bis jetzt noch nicht bekannt, aber wegen der Verwandtschaft mit *mandibularis* wahrscheinlich mit gelbgezeichnetem Gesicht. 58. **laevis** GRAV.

Die Seitenfelder des Metathorax durch eine Querleiste in je 2 getheilt. 53.

*53.* Das ganze Gesicht gelb. Die vorderen Hüften und Schenkelringe blassgelb. Geisselglieder 8—14 an der Aussenseite mit erhabener Linie. 59. **mandibularis** GRAV.

Gesicht schwarz mit gelben Linien. Hüften und Schenkelringe schwarz. Nur wenige Geisselglieder mit erhabener Linie. 60. **laevifrons** THOMS.

### 1. *Pimpla instigator* Fabr.

*Cryptus instigator* Fabricius, Syst. Piez. 85, 61.
*Pimpla instigator* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 216, 103.
Ratzeburg, Ichn. der Forstins. I, 116, 12.
Holmgren, Pimpl. 18, 1.
Taschenberg, Pimpl. 261, 1.
Thomson, Op. Ent. VIII (1877) p. 746, 1.
Brischke, Ichneumoniden von Ost- und Westpreussen, III, 111.

Schwarz, Beine roth, nur die Hüften, Schenkelringe und die hintersten Tarsen schwarz. Flügelschuppen wenigstens hell gefleckt. Flügel wasserhell mit dunklem Stigma. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen. Der Bohrer etwa von halber Hinterleibslänge.

Nach Taschenberg kommen ♂ mit hellgefleckten Schildchen vor (*Pimpla processioneae* Ratz? Man vergleiche über diese Art auch bei *Pimpla capulifera* Kriechb.). Beim ♂ sind die Geisselglieder 6 — etwa 15 an der Aussenseite mit einer erhabenen Linie versehen. Auf dieses Merkmal hat zuerst der scharfsinnige Thomson aufmerksam gemacht; er gibt jedoch nur Geisselglied 6—10 an, während ich auch bei den folgenden Gliedern deutliche Linien sehe.

Keine Art schwankt so sehr in der Grösse wie diese. Man findet neben grossen Exemplaren von fast 2 cm Länge solche von nur ein Drittel dieser Länge. Auch die Flugzeit ist eine ausgedehnte, vom April bis in den October hinein; am zahlreichsten fand ich die Art im Juli und August.

Gehört zu den häufigeren Arten der Gattung, in Thüringen aber durchaus nicht die häufigste.

Wurde erzogen aus Puppen von *Pieris brassicae, Orgyia gonostigma*, *pudibunda, Liparis dispar*, *monacha, salicis, chrysorrhoea, auriflua*, *Gastropacha processionea*, *neustria, pini, Harpyia erminea, Panolis piniperda*, *Scoliopteryx libatrix.* Brischke gibt ferner folgende Wirthe an: *Orgyia antiqua, Psyche viciella, Phalera bucephala, Aporia crataegi* und eine Blattwespe: *Nematus perspicillaris.*

Unter den nachgelassenen Schriften Förster's finden sich auch Tabellen für die Untergattungen von *Pimpla*, die ich an den betreffenden Stellen mit eingefügt habe. Ich bin durchaus nicht dafür, diese Unmasse von Namen etwa für Arten zu halten, die meisten werden kaum als eine Varietät gelten können, aber Mancher hat vielleicht Zeit und Lust diese skizzenhaften Entwürfe weiter nach der Natur zu prüfen und sichtlich kann jeder Systematiker daraus erlernen, was alles für Unterschiede ein scharfes und geübtes Auge ausfindig machen kann.

### *Pimpla* (im engeren Sinne nach Förster).

1. Hinterschienen ganz rothgelb, nicht weiss geringelt. 2.
— nicht ganz rothgelb. 8.

2. Mesonotum der Länge nach mit einer tiefen Rinne. *canaliculata.*
— — — ohne Rinne. 5.

3. Der äusserste Rand der Segmente rothgelb. *intermedia* Holmgr.
— — — schwarz. 4.

4. Metanotum an der Spitze glatt, stark glänzend. *speculifera* ♀.
— — — nicht ganz glatt und glänzend. 5.

5. Flügelschüppchen gelb gefleckt, Metanotum sehr stark querrunzlig; seitlich hinten leicht ausgebuchtet; Mittel - Brustseiten vorne neben der Leiste oben mit querrunzligen Punktzwischenräumen. *fraudator* ♀
Flügelschüppchen nicht gelb gefleckt. 6.

6. Seitenleisten des Metanotums sehr hoch, Hinterleib sehr breit. *exstirpator.*
— — — nicht sehr hoch, Hinterleib nicht sehr breit. 7.

7. Die 5 ersten Bauchsegmente am Hinterrand mehr oder weniger gelb, Hintertarsen rothgelb. *experiens* ♀.
Die 5 ersten Bauchsegmente am Hinterrand schwarz, Hintertarsen schwarzbraun, die Ferse häufig rothgelb. *instigator* F.

8. Hinterhüften schwarz. 9.
— roth. 10.

9. Hinterschienen weissgeringelt; Stirn punktirt und querrunzlig. *examinator* Gr.
— nicht weissgeringelt; Stirn ganz glatt, ohne Punkte. *laevifrons.*

10. Hinterschienen ganz pechbraun, *arctica* Zett.
— nicht ganz pechbraun. 11.

11. Schildchen an der Spitze gelb. *insignatoria* Grav.
— — — nicht gelb. 12.

12. Das 2.—4. Segment in den Hinterecken und am Hinterrand völlig glatt. 13.
Das 2.—4. Segment in den Hinterecken fein lederartig, Hinterschienen mit einem weissen Ring. 14.

13. Hinterschienen ohne weissen Ring. *spuria* Grav.
— mit einem weissen Ring und an der Spitze roth. *curiosa.*

14. Vorder- und Mittelhüften mit dem 1. Trochanter schwarz; Hinterbrustseiten zur Hälfte scharf runzlig. *exapta.*
Vorder- und Mittelhüften, oder wenigstens die Mittelhüften roth. 15.

15. Das 6. und 7. Geisselglied nicht kürzer als die folgenden; das 2.—7. Segment gegen den Hinterrand hin fein lederartig, matt. *hostifera.*
Das 6. und 7. Geisselglied ein wenig kürzer als die folgenden. 16.

16. Vorderhüften mit dem 1. Trochanter schwarz. *limitata.*
— rothgelb. 17.

17. Hinterhüften oben an der Basis fein querrunzlig; das 2. und die folgenden Segmente am Hinterrand fein lederartig, matt. *imitata.*
Hinterhüften oben an der Basis schwach und seicht punktirt. 18.

18. Das 2. und die folgenden Segmente am Hinterrand glänzend, fast ganz glatt. *praesecta.*
Das 2. und die folgenden Segmente gegen den Hinterrand hin fein lederartig matt, das 1.—5. Geisselglied rein rothgelb. *turionellae* Grav.

---

## 2. ***Pimpla intermedia*** Holmgren l. c. 19.

Holmgren gibt von dieser Art folgende Beschreibung:

*Nigra, pedibus rufis, coxis, trochanteribus nec non tarsis posticis, nigricantibus; alis subflavescenti hyalinis, stigmate fusco-testaceo vel fulvescenti-piceo; marginibus summis apicalibus segmentorum abdominis totis vel ex parte ferrugineis.*

*♂ ♀ Long.* 3—4 *lin.*

*In Scania a me inventa; in Smolandia, Oelandia, nec non in Uplandia ad Holmiam specimina utriusque sexus a* Cel. Boheman *capta.*

*P. instigatori simillima at vix ejus varietas. Diagnoscitur praecipue:* 1. *magnitudine minore*; 2. *fronte minus impressa, punctata*; 3. *area superomedia metathoracis saepe spuria*; 4. *abdomine aliter* *colorato; 5. stigmate alarum semper pallidiore; 6. oculis juxta radicem antennarum nonnihil profundius emarginatis*".

Ich selbst habe die Art nie gefangen und wage deshalb nicht, mich über ihren Artwerth auszusprechen. Thomson hält sie für eine blosse Varietät von *instigator*. Es ist das die alte Streitfrage über Art und Varietät. Zuchtergebnisse würden am besten zur Schlichtung dienen.

### 3. *Pimpla illecebrator* Rossi.

*Ichneumon illecebrator* Rossi, Mant. II, tab. VI, fig. H.
*Pimpla illecebrator* Gravenhorst, l. c. 223, ♀ ♂.
Taschenberg, l. c. 263, 2.

Schwarz, Beine rothgelb, Hüften und Schenkelringe, sowie die hintersten Tarsen und Schienen schwarz, letztere am Grunde in beiden Geschlechtern röthlich. Bohrer länger als der halbe Hinterleib. Bis 18 mm. Grössenverhältnisse: 18, Hinterleib 11, Bohrer 8 mm.

Diese Art gleicht fast ganz der *Pimpla instigator*, unterscheidet sich aber auf den ersten Blick durch die schwarzen Hinterschienen; Gravenhorst sagt merkwürdiger Weise vom ♂, dass bei diesem die Hinterschienen roth und nur an der Basis schwarz wären. Die Exemplare hingegen, die ich habe untersuchen können, stimmten in der Färbung ganz mit den ♀ überein.

Die Area superomedia ist bei *illecebrator* in keiner Weise angedeutet, während sich bei *instigator* 2 kräftige Längsleisten finden. Das ♀ von *illecebrator* unterscheidet sich überdies durch den längeren Bohrer.

Die erhabenen Linien an der Aussenseite der mittleren Geisselglieder finden sich bei den ♂ dieser Art ebenso wie bei *instigator*; ich fand sie immer von röthlicher Färbung.

Die Art scheint mehr eine südliche zu sein. Gravenhorst erhielt seine Exemplare aus Süd-Europa. Ich bekam sie aus Ober-Italien; indessen habe ich sie auch in Thüringen aufgefunden und zwar in 2 männlichen Exemplaren.

Ueber die Lebensweise ist nichts bekannt.

### 4. *Pimpla aterrima* Grav.

*Pimpla aterrima* Gravenhorst, l. c., 215, 102.
Taschenberg, l. c., 262, 3.

Diese Art, die mir gänzlich unbekannt ist, wird von Gravenhorst in folgender Weise beschrieben: „Gestalt und Grössenverhältnisse wie bei *Pimpla examinator.* Flügel leicht getrübt, Stigma, Flügelwurzel und Flügelschuppen dunkelbraun oder schwarz; Spiegelzelle sitzend oder etwas gestielt. Beine schwarz, die vordersten Schenkel unten hellgelb, die Schienen des ♂ fast ganz, die des ♀ nur an der Unterseite hellgelb. Hinterleib cylindrisch, von Breite des Thorax und doppelt so lang wie dieser. Bohrer fast von halber Hinterleibslänge.

Var. ♀. Vorder- und Mittelbeine kastanienbraun, Hüften und Schenkelringe schwarz: Hinterbeine schwarz, Schenkel innen braun."

Dieser Beschreibung fügt Taschenberg hinzu, dass die Art in der Sculptur *Pimpla instigator* gleicht, nur sind die Hinterhüften viel dichter punktirt. Grössenverhältnisse 15,5, Hinterleib fast 10, Bohrer fast 3,5 mm.

Das Kennzeichen dieser Art wären also die ganz schwarzen Hinterbeine.

### 5. ***Pimpla longiceps*** Thoms.

*Pimpla longiceps* Thomson, Opusc. Entom. VIII (1877), p. 746 n. 3.

„Schwarz, Schenkel und Schienen roth, die hintersten Schienen an der Endhälfte schwarzbraun, Kopf verlängert, Fühler des ♂ einfach. — Vom *instigator* durch halbe Körpergrösse, die Gestalt des Kopfes und die Farbe der Schienen leicht zu unterscheiden" (Thomson).

Diese Art würde also kleinen Exemplaren von *illecebrator* sehr ähnlich sehen. Abgesehen von der weiteren Ausdehnung der rothen Färbung an der Basis der Hinterschienen würde sich das ♀ durch kürzeren Bohrer, das ♂ besonders durch das Fehlen der erhabenen Linien an den mittleren Geisselgliedern unterscheiden.

Nach Thomson selten und nur in Lappland gefunden.

### 6. ***Pimpla examinator*** Fabr.

*Cryptus examinator* **Fabricius**, Syst. Piez. 85, 61.
*Pimpla examinator* **Gravenhorst**, l. c. III, 207, 99.
**Ratzeburg**, l. c. I, 116, 13.
**Taschenberg**, l. c. 262, 4.
**Thomson**, l. c. 746 n. 4.
**Brischke**, l. c. 111.

Schwarz, Mund braun, der Endrand der Segmente meist etwas heller. Vor den Flügeln fast stets ein gelber Fleck oder eine gelbe Linie. Beine roth, Hüften und Schenkelringe, die hintersten Kniee, Tarsen und Schienen schwarz, letztere an der Basis mit weissem Ring und zuweilen vor der Spitze mit röthlichem Fleck. Der Metathorax rauh, der abschüssige Theil (Area posteromedia) dagegen glatt und glänzend. Flügel fast wasserhell, das Stigma schwärzlich, an der Basis und Spitze hell. Flügelwurzel und Schuppen bei den ♀ gelblich.

Der Hinterleib stark punktirt, die Seitenhöcker dagegen nur schwach vorhanden; das 1. Segment mit undeutlichen Kielen. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen. Der Bohrer etwa von halber Hinterleibslänge. Die Art gehört zu den mittelgrossen, indem der Körper durchschnittlich von Centimeterlänge ist; die kleinsten Exemplare kaum über 4 mm. Grössenverhältnisse: ganzer Körper ohne Bohrer 11,5, Hinterleib 7, Bohrer 3 mm.

Eine der häufigsten Arten. Fliegt wie *instigator* vom ersten Frühjahr bis in den Herbst. In Thüringen die erste Art, welche erscheint. Die Weibchen weit seltener als die Männchen.

Varietäten: *Var.* 1 Grav. ♂. Hüften und Schenkelringe der Vorderbeine, Spitze der mittleren Schenkelringe, oft auch Fühlerschaft unten und Strich vor den Flügeln gelb. Nach Brischke wurde diese Varietät erzogen aus *Yponomeuta padella* und einer *Pyralis.*

*Var.* 2 Brischke ♀. Alle Hüften und Schenkelringe roth.

*Var.* 3 Brischke ♀. Hinterschienen und Hintertarsen braunroth, jene mit gelbem Ringe. Aus *Nephopterix vacciniella.*

Ausser den bereits angegebenen Wirthen schmarotzt die Art noch bei: *Gnophria quadra, Euprepria fuliginosa, Psyche hirsutella, stettinensis, Liparis monacha, Gastr. processionea, Harpyia vinula, Abraxas grossulariata, Tortrix buoliana, Yponomeuta evonymella.* Brischke zog die Art ferner aus: *Gastropacha trifolii, Porthesia chrysorrhoea, Cucullia argentea, Yponomeuta malinella.* Interessant ist, dass derselbe Autor sie auch aus einem Käfer, *Anthonomus pomorum*, erhielt.

### 7. *Pimpla turionellae* Lin.

*Ichneumon turionellae* Linné, Faun. Suec. n. 1615.
*Cryptus turionellae* Fabricius, Syst. Piez. 87, 72 ♀.
*Pimpla turionellae* Gravenhorst, l. c. III, 192, 93.
Holmgren, l. c. 21, 7.
Taschenberg, l. c. 262, 5.
Thomson, l. c. 747, 5.
Brischke, l. c. III, 111.

Schwarz, die äussersten Ränder der Segmente oft röthlich, ebenso häufig aber auch ungefärbt. Beine roth, die hintersten Tarsen und Schienen schwarz, die letzteren vor der Basis mit weissem Ring. Flügel leicht getrübt, Stigma braun, Flügelschuppen beim ♂ blassgelb, beim ♀ mehr dunkel. Fühler dünn, schwarz; (wegen der Exemplare mit heller Geisselwurzel vergleiche man bei *flavicoxis* THOMS.). Der Fühlerschaft bei beiden Geschlechtern meist ganz schwarz, beim ♂ häufig unten auch hell, ebenso die Taster.

Metathorax schwach gerunzelt, die Area posteromedia glatt. Die Luftlöcher gross, fast rundlich. Hinterleib zumal vorn dicht und grob punktirt mit glatten Rändern, das 1. Segment ohne Kiele. Der Bohrer kaum von halber Hinterleibslänge. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen.

Körperlänge (ohne Bohrer) schwankt von 5—12 mm.

Grössenverhältnisse: 12, Hinterleib 7, Bohrer 3 mm.

Varietäten: *Var.* 1 GR. Die vordersten Hüften ganz schwarz, Schenkelringe roth, die vordersten an der Basis schwarz.

*Var.* 2. ♀ GR. Die hintersten Schienen rostroth mit weissem Ring oder braun und rothem Ring.

*Var.* 3. GR. Schildchen weiss oder gelb gezeichnet. Beim ♂ die Beine reich gelb gefärbt. — Diese Varietät würde *P. flavicoxis* THOMS. entsprechen.

*Var.* 4 COSTA, Notizie ed osservazioni sulla geo-fauna Sarda. V. Neapel 1886, p. 22. Hinterleib rothbraun, nur das 1. Segment schwarz. Der helle Ring vor der Basis der vorderen Schienen deutlich. 2 Exemplare von der Insel Sardinien.

Die Art gleicht sehr *P. examinator*, unterscheidet sich aber leicht durch die rothen Hinterhüften. Sie erscheint hier vom Mai an und findet sich überall ziemlich häufig, die ♀ durchschnittlich weit zahlreicher als die ♂; also umgekehrt wie bei *examinator*.

Nach TASCHENBERG wurde die Art erzogen aus *Gastropacha pini* und *Tortrix buoliana*.

## 8. *Pimpla flavicoxis* THOMS.

*Pimpla flavicoxis* THOMS. Opusc. Ent. VIII, 747, 6.

THOMSON beschreibt diese Art mit folgenden Worten:

„Schwarz, Beine gelb, die hintersten Schienen und Tarsen schwärzlich, die ersteren an der Basis mit weissem Ring, die Fenster (siehe Anmerkung) durch eine Linie getrennt. — Sehr verwandt mit *Pimpla examinator*, aber durch die hellen Hüften leicht zu unterscheiden. Von *examinator* und *turionellae* ferner durch folgende Merkmale verschieden: Die Fühlergeissel ♀ gegen die Basis unten gelb, die vordersten Schienen an der Spitze jäh eingeschnürt, die Fenster der

Vorderflügel [1]) und die Farbe der Hüften anders, die Geisselglieder 6 und 7 mehr allmählich kürzer, beim ♂ überdies das Schildchen, die Unterseite des Fühlerschaftes, die Flügelschuppen und Schulterbeulen oft weisslich."

Vorliegende Art scheint mir eine sehr gewagte. Ich finde nämlich, dass auch bei *turionellae* die Fühlergeissel oft an der Basis gelblich ist und dass ferner bei derselben Art auch die Fenestra externa meist aus 2 getrennten, durch ein Nervenstück mit einander verbundenen Feldern besteht. Die helle Färbung der Beine will dann nicht viel bedeuten.

## 9. *Pimpla spuria* Grav.

*Pimpla spuria* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 179, 88 ♀.
*Pimpla arctica* Zetterstedt, Ins. Lapp. 375, 8 ♀.
Holmgren, l. c. 19, 3 ♀ ♂.
*Pimpla lapponica* (Zett.) Thomson, l. c. 746, 2.

Ich habe mich nicht entschliessen können, *Pimpla spuria* mit *turionellae* zu vereinigen, wie es Holmgren und Taschenberg gethan haben, schon aus dem Grunde, weil die Luftlöcher des Metathorax ganz andere, d. h. weit gestrecktere, sind als bei *turionellae*, wo dieselben gross und mehr rund sind. Die folgende Beschreibung ist von einem grossen Exemplare genommen.

Schwarz, Fühler lang und dünn; Stirn und Gesicht ziemlich glänzend, erstere leicht querrunzelig, letzteres seicht punktirt; Palpen braun. Kopf sehr kurz, hinter den Augen stark verengt. Mesonotum glänzend, fein und seicht punktirt; Metathorax stark runzlig punktirt; Area superomedia mit deutlichen Längsleisten, hinten oft durch eine den abschüssigen Theil begrenzende Querleiste geschlossen. Luftlöcher ungefähr wie bei *instigator*. Der abschüssige Theil des Metathorax nur an der Basis gerunzelt, nach hinten mehr glänzend. Brustseiten fein und zerstreut punktirt, nach unten mehr runzlig. Die Metapleuren dicht längsstreifig. Hinterleib vorn dicht und grob punktirt, nach hinten mit feinerer Punktirung und deshalb mehr glänzend; die Höcker kaum angedeutet; die Endränder ziemlich breit, glänzend; die hinteren meist hell schimmernd. Beine roth, die vordersten Hüften schwarz, die hintersten Schienen an der Spitze schwärzlich, ebenso die Spitze der hintersten Tarsen. Diese Färbung der Beine gibt auch GRAVENHORST an. Flügel ziemlich getrübt, die Fenestrae sehr deutlich; Stigma schwärzlich, an der Basis gelblich, darunter ein heller Fleck. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel weit über der Mitte gebrochen.

---

[1]) Fenster (fenestra) nennt Thomson die durchsichtigen oder meist milchweissen Flecken, welche sich bei vielen Schlupfwespen, namentlich Cryptiden und Pimpliden, kurz vor der Einmündung der rücklaufenden Nerven in die Spiegelzelle finden, indem der Nerv ganz verschwunden oder aufgelöst erscheint. Je nach dem 1. oder 2. rücklaufenden Nerven unterscheidet er eine Fenestra interna oder Fenestra externa. Letztere ist sehr häufig in 2 getrennt, welche durch einen Theil des Nerven mit einander verbunden sind. Dieser Fall fände also bei *Pimpla flavicoxis* statt.

Der Bohrer von Hinterleibslänge, die Klappen kurz behaart. Körperlänge 6—11 mm.

Ueber das ♂ bin ich noch nicht recht klug geworden. Ich habe nur einige kleine Exemplare, die ich hierherziehen könnte, aber bei diesen sind die Hüften und die Basis der Schenkelringe schwarz. Sie stimmen darin ganz mit *examinator*, aber die Hinterschienen sind am Grunde nicht weiss geringelt, sondern roth.

Bei den kleineren ♀ finde ich die Hinterschienen schwarzbraun, vor der Basis mit röthlichem Ring, wie sie HOLMGREN von *arctica* angibt. Diese Exemplare stimmen aber auch ganz überein mit *strigipleuris* THOMSON und vergleiche man Weiteres bei dieser.

Die Art scheint mehr dem nördlichen Europa eigenthümlich zu sein. In Thüringen habe ich sie nur in einer kleinen Anzahl erbeutet.

### 10. *Pimpla strigipleuris* THOMS.

*Pimpla strigipleuris* THOMSON, Op. Ent. VIII, 747, 5.

Der Autor gibt von dieser Art die folgende kurze Beschreibung:

„Schwarz, Schenkel und die hintersten Hüften und Schenkelringe roth, die hintersten Tarsen und Schienen schwärzlich, letztere vor der Basis mit röthlichem Ring, die Metapleuren punktirt-gestreift. Die Luftlöcher des Metathorax oval oder rundlich.

Der *P. turionellae* sehr ähnlich, aber die hintersten Schienen ohne weissen Ring, die Metapleuren gestreift, Hinterleibsstiel und Bohrer deutlich länger.

In Schonen nicht selten.“

Die Unterschiede von *spuria* (*lapponica* ZETT. THOMS.) wären nach THOMSON die mehr rundlichen Luftlöcher und der rothe Ring der Hinterschienen, die in der äusserst kurzen Beschreibung der *lapponica* als schwarz angegeben werden. Ich halte die Art nur für kleine Exemplare der *spuria*, wie ich schon bei dieser Art bemerkt habe, zumal die gestreiften Metapleuren auch dieser eigenthümlich sind und die Luftlöcher des Metathorax keinen sicheren Anhalt bieten.

### 11. *Pimpla pudibundae* RATZ.

*Pimpla pudibundae* RATZEBURG, Ichneum. d. Forstins. I, 114, 7.
TASCHENBERG, l. c. 263, 6.

TASCHENBERG, dem Originalstücke vorgelegen haben, gibt über diese mir völlig unbekannte und auch von keinem späteren Autor erwähnte Art, folgende Notizen: „Der *P. inquisitor* ausserordentlich ähnlich in Sculptur und Färbung, jedoch durch die ovalen Luftlöcher, den etwas kürzeren Bohrer, nicht unter der Mitte gebrochenen inneren Quernerv der Hinterflügel und etwas deutlicher punktirten, nicht querrissigen Hinterrücken und die einfachen Klauen verschieden. Das Männchen, welches ich nicht vor mir habe, soll nach RATZEBURG ein schwarzes Gesicht, nur die Taster und den grössten Theil der Fühler unten gelb haben. Länge 11, Hinterleib 6,5, Bohrer 6 mm.“

Aus RATZEBURG trage ich noch Folgendes nach: „Der *P. bernuthii* sehr ähnlich, sehr verschieden aber durch das gelbe Randmal, die sehr wenig bemerkbaren Eindrücke der Hinterleibsringe, die meist sehr brillante Farbe der gelben Theile der Beine! RATZEBURG zog die Art aus *Orgyia pudibunda*, welche er von der Insel Rügen erhalten hatte.

Nach TASCHENBERG sind das Hauptkennzeichen dieser Art die kräftigen Fühler, während sonst die Arten mit ungelappten Fussklauen fast durchweg haarförmig dünne Fühler haben.

### 12. *Pimpla moraguesi* SCHMIED.

Kopf quer, hinter den Augen stark verschmälert, das Gesicht dicht und ziemlich grob punktirt, ohne Glanz; der Kopfschild tief ausgerandet; die Palpen braun; die Fühler lang und dünn, die Endhälfte rostroth. Thorax schwarz, das Mesonotum dicht und ziemlich grob punktirt, schwach glänzend; Schildchen und Hinterschildchen roth, ebenfalls dicht punktirt; der Metathorax grob runzlig-punktirt mit deutlichen Querrunzeln, die Luftlöcher gestreckt, die Area superomedia kaum durch 2 schwache Längsleisten angedeutet; der hintere Theil des abschüssigen Raumes glänzend und polirt. Die Brustseiten dicht punktirt. Vor den Flügeln ein weisser Streif. Hinterleib dicht und grob punktirt, fast glanzlos, die Endränder glänzend, nach hinten breiter werdend; die Seitenhöcker kaum angedeutet. Bohrer von halber Hinterleibslänge, gerade, die Klappen kurz und spärlich behaart. Beine mit Einschluss der Hüften roth, die hintersten Schienen vor der Basis mit einem deutlichen weissen Ring, an den vorderen Beinen ist dieser Ring ebenfalls vorhanden aber schwächer; die Spitzen der hintersten Schienen und Tarsenglieder leicht gebräunt. Die Klauen an der Basis ohne lappige Erweiterung. Flügelschuppen weisslich, Flügel deutlich getrübt, das Stigma braun, an der Basis weisslich, die Spiegelzelle sitzend; der Nervus transversus analis im Unterflügel weit über der Mitte gebrochen. Länge 10, Hinterleib 6, Bohrer 3 mm.

Diese Art nenne ich zu Ehren meines Freundes Don Fernando Moragues, der sie im Mai 1887 bei seiner Vaterstadt Palma de Mallorca auf den Balearen fing.

Diese Art, die sich durch das rothe Schildchen und Hinterschildchen sogleich erkennen lässt, ist eng verwandt mit *P. turionellae*, und ich war anfangs geneigt, sie nur als eine südliche Varietät davon aufzufassen, zumal auch bei uns die ♂ von *turionellae* häufig mit hellem Schildchen vorkommen. Ich finde aber, dass die Luftlöcher weit gestreckter sind, während sie sich bei *turionellae* mehr dem Rundlichen nähern; ebenso ist der Metathorax grob runzlig-punktirt, oben deutlich querrissig. Auch die Farbe der hintersten Schienen ist ganz abweichend.

### 13. *Pimpla rufata* Gmel.

*Ichneumon rufatus* Gmelin, ed. Linn. 2684, 240.
*Pimpla rufata* Gravenhorst, l. c. III, 164, 82.
Ratzeburg, l. c. I, 118 u. II 95.
Taschenberg, l. c. 263, 7.
Kriechbaumer, Ent. Nachr. 1887 N. 8, p. 117.
*Pimpla flavonotata* Holmgren, l. c. 19, 5.
Thomson, l. c. 749, 11.

Schwarz, Mund, ein Fleck auf der Schulter, Linien des Mesonotums, die Spitze der beiden Schildchen und die Flügelschuppen gelb. Fühler rothgelb, oben etwas dunkler, mit schwärzlichen Querlinien. Beine roth, die vorderen mehr gelblich, die hintersten Schienen und Tarsen mit weissem Ring vor der Basis, die Basis und Spitze gebräunt; die Tarsen weisslich, mit schwärzlichen Spitzen der Glieder. Flügel leicht gelblich getrübt mit braunem Stigma. Beim ♂ das ganze Gesicht gelb, beim ♀ nur die inneren Augenkreise.

Der Kopf ist kurz, quer, hinter den Augen deutlich verschmälert; das Gesicht schwach punktirt, leicht gekielt; die Stirn tief eingedrückt, glänzend. Augen tief ausgerandet. Fühler vorgestreckt, kräftig, nach vorn allmählich schwach verdickt. Brustseiten glatt, leicht punktirt; Metathorax stark punktirt, der abschüssige Raum etwas glatter. Hinterleib stark punktirt, das 1. Segment an der Basis tief ausgehöhlt, die hintere Hälfte dagegen gleichmässig gewölbt, die Kiele nur schwach ausgeprägt, ebenso die dazwischen liegende Furche, die also keineswegs bis zum Segmentrande verläuft wie bei der folgenden Art. Das 2. Segment an der Basis beiderseits mit tiefen Gruben. Der Bohrer weit unter der halben Hinterleibslänge. Die Bohrerklappen bei dieser Art sowie bei *brassicariae* und *capulifera* gegen das Ende allmählich keulen- oder löffelartig verdickt; im Tode meist eingerollt. Beim ♂ das letzte Rückensegment länger als breit, das letzte Bauchsegment vorgestreckt und zugespitzt.

Grösse von 6—15 mm. Grössenverhältnisse: 11, Hinterleib 7,25, Bohrer 2 mm.

Varietäten:

*Var.* 1 Gr. Das Mesonotum ohne gelbe Streifen. Die Varietät ist entschieden weit häufiger als die Stammart, wie auch Kriechbaumer bestätigt.

*Var.* 2. ♂ ♀. Bei den ♀ sind die Hinterränder der Segmente schmal weissgelb, bei einem ♀ die Segmente 2—4 oben röthelnd. Aus *Acidalia triliniaria* erzogen. Ein ♂ hat an der Innenseite der Hinterhüften einen grossen schwarzen Fleck.

*Var.* 3. ♂ ♀ nach (Brischke). Mesothorax ohne Glanz und ohne gelbe Striche, Hüften und hintere Trochanteren schwarz, letztere mit rothen Spitzen, Vorderhüften mit gelbem Fleck, Vordertrochantern, vordere Tibien und Tarsen gelb, Hinterschenkel an der Spitze, Hinterschienen (ausser einem weissen Mittelringe) und Hintertarsen schwarz, die ♂ bis 13 mm lang. Aus *Psilura monacha, Spilosoma menthastri, Rhodocera rhamni, Pieris napi* und *Tortrix*-Puppen erzogen. — Der glanzlose Mesothorax könnte auf *Pimpla capulifera* Kriechb. hindeuten. Als sonstige Wirthe werden noch angeführt: *Gastropacha neustria, Drepana falcula, Psyche viciella, Abraxas grossulariata, Nephopteryx vacciniella,* sowie die Blattwespengattung *Lophyrus.* Auch aus einem Fliegentönnchen, das in der Puppe von *Lasiocampa pini* steckte, erhielt sie Brischke.

Die Art ist überall nicht gerade selten, in Thüringen z. B. in manchen Jahren eine häufige Art. Sie erscheint von Mitte Mai an und findet sich auch im Spätsommer noch ziemlich häufig. Diese und die folgende Art finden sich auch im Süden häufig.

### 14. *Pimpla brassicariae* Poda.

*Ichneumon brassicariae* Poda, Ins. Mus. Gr. (1761) p. 105.
*Pimpla varicornis* Fabricius, Syst. Piez. 119, 31.
Gravenhorst, l. c. III, p. 167, 83.
Taschenberg, l. c. 263, 8.
Brischke, l. c. III.
Kriechbaumer, Ent. Nachr. 1887 N. 8, p. 117.
*Pimpla rufata* Holmgren, l. c. 20, 6,
Thomson, l. c. 747, 10.

Anmerk. Die Art wurde bis jetzt als *Pimpla varicornis* F. bezeichnet. Kriechbaumer schlägt jedoch dafür den Namen *Pimpla brassicariae* Poda vor, da derselbe die Priorität hat, worauf bereits Rogenhofer und Dalla Torre in den Verhandlungen der zool. bot. Gesellschaft 1881 p. 597 aufmerksam gemacht haben.

Diese Art ist der vorigen zum Verwechseln ähnlich und es ist keineswegs leicht, die ♀ beider zu unterscheiden. Der Hauptunterschied liegt in der Beschaffenheit des 1. Segmentes. Wie bei *rufata* ist dieses an der Basis stark vertieft, die Vertiefung läuft aber muldenförmig bis zum Endrand, während sie bei *rufata* kaum über die Mitte geht. Die Kiele des 1. Segmentes sind ferner abweichend von *rufata* stark ausgeprägt, namentlich in der Mitte sehr erhaben. Ein guter Unterschied liegt ferner in der Färbung der Hinterschienen. Dieselben haben nämlich bei *brassicariae* vor der Basis höchstens eine helle Stelle, während sie bei *rufata* einen deutlichen weissen Ring besitzen. Auch die Hintertarsen sind bei vorliegender Art roth und nur an der Spitze etwas verdunkelt, während sie bei *rufata* meist weisslich mit dunklen Spitzen sind. — Auch mit *Pimpla angens* hat die Art grosse Aehnlichkeit, unterscheidet sich von ihr durch die ovalen Luftlöcher des Metathorax und die tiefen Basalgruben des 2. Segmentes. Fühler wie bei *rufata*. Am Thorax ist meist nur die Schildchenspitze gelb. Beim ♀ sind die inneren Augenränder meist schmal gelb; beim ♂ ist das Gesicht gelb mit schwarzer Mittelstrieme.

*Var.* 1 ♂. Rücken mit zwei verwischten gelben Linien.

*Var.* 2 ♂. Thorax mit Schildchen ganz schwarz.

*Var.* 3 ♀. Innere Augenränder schwarz, Schildchen gelb. 1 ♀ im Spätsommer bei Blankenburg.

*Var.* 4 ♀. Innere Augenränder und Schildchen schwarz, Kopf und Thorax also ohne gelbe Zeichnung. Diese bisher noch von keinem

Autor erwähnte Varietät fand ich in zwei grossen Weibchen Anfang Juni in Thüringen.

Die Art ist in Thüringen fast noch häufiger als *rufata*, die ♀ weit zahlreicher als die ♂. Auch im Süden ist sie eine der häufigsten Arten, so enthielt ich sie z. B. zahlreich aus Ober-Italien durch Dr. Magretti.

Sie schmarotzt bei *Vanessa urticae, Pieris brassicae, Aporia crataegi, Limenitis camilla, Sphinx ligustri, Scoliopteryx libatrix, Liparis salicis, Botys verticalis, Tortrix viridana, Gelechia populella, Eurycreon verticalis.* Nach Taschenberg auch aus Eiern der Kreuzspinne.

### 15. *Pimpla quadridentata* Thoms.

*Pimpla quadridentata* Thomson, Op. Ent. VIII. p. 749, n. 12.

Nach dem Autor stimmt die Art in der Structur ganz mit *rufata* und *brassicariae* überein und unterscheidet sich von beiden dadurch, dass nur die Klauen der vier vorderen Beine am Grunde gelappt sind, während dies bei jenen beiden Arten an allen Beinen der Fall ist. Die Färbung wird sehr kurz beschrieben: „Schwarz, mit gelber Zeichnung, die hintersten Schienen mit weisslichem Ring, die Vorderhüften bei den ♂ gelb. Selten im südlichen Schweden“. — Ich möchte die Art für Exemplare der *Pimpla rufata* halten, bei denen die lappige Erweiterung am Grunde der hintersten Klauen nicht recht deutlich ist. Gerade bei *rufata* und *brassicariae* sind nämlich diese Anhänge weit weniger deutlich als bei den übrigen Arten, sodass ich selbst im Anfange oft getäuscht wurde.

### 16. *Pimpla roborator* Fabr.

*Cryptus roborator* Fabricius, Syst. Piez. 116, 14.
*Pimpla roborator* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 173, 84.
Ratzeburg, l. c. III, 103, 45.
Holmgren, l. c. 25, 16.
Taschenenberg, l. c. 263, 9.
Thomson, l. c. 753, 21.
*Pimpla cicatricosa* Ratzeburg, l. c. II, 89.
Taschenberg, l. c. 265, 18.

Schwarz, Taster, Flügelwurzel und Flügelschuppen gelb. Beine rothgelb bis bräunlich, die Spitzen der Tarsen, ein Ring vor der Basis der hintersten Schienen und das Ende derselben dunkel. Flügel leicht getrübt, das Stigma braun, am Innenwinkel etwas heller. Hinterleib meist braun, seltener ganz schwarz.

Die Art ist besonders ausgezeichnet durch die grobe Punktirung, namentlich des Hinterleibes. Auch der Metathorax mit grober Sculptur, nur die Andeutung des oberen Mittelfeldes ziemlich glatt und glänzend.

Der Kopf ist hinter den Augen wenig verschmälert, letztere nur schwach ausgerandet. Fühler fadenförmig, nach der Basis leicht verdünnt. Thorax glänzend mit groben Punkten; die Luftlöcher des Metathorax oval, sodass diese Art eine Uebergangsform ist zwischen den Arten mit gestreckten und runden Luftlöchern. Hinterleib weit länger als Kopf und Thorax zusammen, das 1. Segment kürzer als die Hinterhüften, die übrigen Segmente quer mit kräftigen Seitenhöckern und breiten glatten Endrändern. Der Bohrer fast von Körperlänge. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen.

Die Art gehört zu den grösseren. Körperlänge meist 15 mm. Grössenverhältnisse: 15, Hinterleib 10, Bohrer 13 mm.

Ueberall selten; in Thüringen ist sie mir nur in einigen Exemplaren vorgekommen; ein schönes Weibchen fing ich Ende October. Häufiger scheint sie im Süden zu sein. Ich traf sie bei Bozen und besitze verschiedene Exemplare von Barcelona.

Man verwechsle die Art nicht mit *Ephialtes tuberculatus* und *Ephialtes dux*. — Gravenhorst erwähnt eine Varietät des ♂, wo die Schildchenspitze braun ist.

Die *Pimpla cicatricosa* Ratz. gehört entschieden hierher; die Trennung beruht nur auf der verschiedenen Auffassung der Luftlöcher und der schwankenden Färbung des Hinterleibs.

Die Art wurde erzogen aus *Sesia formicaeformis* und *spheciformis*, sowie aus *Cryptorhynchus lapathi*.

### 17. *Pimpla viduata* Grav.

*Pimpla viduata* **Gravenhorst**, Ichn. Eur. III, 214 ♂.
**Taschenberg**, l. c. 264, 10 ♂.
**Brischke**, l. c. p. 111 ♂ ♀.

Vom ♂ gibt Gravenhorst die folgende Beschreibung:

„Fühler kürzer als der Körper, fadenförmig, braun, die Glieder 1 und 2 schwarz, die folgenden unten rostroth, die letzten durchaus röthlich. Thorax bucklig. Flügel wasserhell oder leicht getrübt, Stigma pechbraun, Flügelwurzel blassgelb, Flügelschuppen schwarz oder röthlich braun, die Spiegelzelle unregelmässig dreieckig, sitzend. Die hintersten Schenkel verdickt. Beine gelbroth, Hüften und Schenkelringe schwarz; die hintersten Schienen zuweilen mit einem hellen Ring vor der Basis, die Tarsen braun mit heller Basis. Hinterleib so breit als der Thorax und doppelt so lang als dieser, durch Punktirung matt, die Segmente mit eingedrückter Querlinie.“

Das ♀ wird nur von Brischke erwähnt. Nach ihm ist es wie das ♂ gefärbt, der Bohrer etwa halb so lang wie der Hinterleib, Hintertarsen roth mit braunen Gliederspitzen. Derselbe Autor zog die Art aus *Psyche viciella*, *Sesia spheciformis* und einer *Tortrix*.

Diese Art, die mir in Natur nicht bekannt ist, würde sich also auszeichnen durch die schwarzen Hüften und Schenkelringe bei einfarbig schwarzem Thorax. Auch die Bohrerlänge unterscheidet sie von den verwandten Arten. Sehr nahe scheint ihr dagegen die *P. meridionalis* Kriechb. zu stehen.

### 18. *Pimpla capulifera* Kriechb.

*Pimpla capulifera* Kriechbaumer, in: Ent. Nachr. 1887 n. 8, p. 119.

„*Nigra, opaca, antennis rufis, nigro-annulatis, scutelli apice et postscutello albidis, pedibus rufis, coxis, basi trochanterum posticorum, geniculis, tibiis et tarsis nigris, tibiis posterioribus infra basin alboannulatis, alarum stigmate fusco, utrinque ferrugineo, posticorum nervo transverso-anali longe ante medium fracto. Long. corp.* 16, *terebr.* 3 *mm.*

Ich war lange in Zweifel, ob ich vorliegendes Exemplar als Var. von *rufata* Gm., Gr., mit dem es jedenfalls am nächsten verwandt ist, oder als besondere Art betrachten soll. Folgende Merkmale veranlassen mich jedoch, vorläufig letzteres zu thun: die Grösse übertrifft meine grössten Exemplare und auch die von Gravenhorst und Holmgren angegebene Maximalgrösse dieser Art; der Brust- und Hinterleibsrücken, namentlich ersterer, sind ganz matt; am Kopf sind die Augenränder nur unter den Fühlern schmal gelb gefärbt, auf dem Scheitel dagegen keine Spur dieser Farbe zu sehen; ebenso ist das ganze Bruststück schwarz, nur das Schildchen an der Spitze mit einem grossen, viereckigen, in der Mitte spitz nach vorn erweiterten weisslich gelben Fleck und das Hinterschildchen mit einem ebenso gefärbten breiten Streifen versehen; von ersteren zieht sich beiderseits eine feine gelbe Linie bis zur Flügelwurzel, an letzterem ist nur der Anfang solcher Linien zu sehen. Sämmtliche Hüften und ein mehr oder minder grosser Theil der Schenkelringe sind schwarz, doch haben die Vorderhüften vorne einen weisslich-gelben Fleck. Die Bohrerklappen haben durch die nach dem Tode erfolgte Entfernung von einander und damit verbundene Drehung ganz die Form von Schöpflöffeln mit länglicher Kelle angenommen.

Das hier beschriebene, stark abgeflogene Exemplar fing ich am 25./8. 69 am Rande der Schwannsee-Anlagen zwischen Hohenschwangau und Füssen an mit Blattläusen besetzten Cornusstauden.

Anmerk. Die Art scheint mit *P. processioneae* Ratzeb. (in: Stett. E. Z. X (1879) 133, 2 und Forstins. III, 101, 35) sehr nahe verwandt zu sein. Letztere nur in 2 ♂ erzogene Art wird aber von Ratzeburg sehr kurz und ungenügend abgefertigt. Er sagt wohl, dass sie in die Sect. IV Gravenhorst's gehöre und da *P. rufata* und *varicornis* nahe komme (auch allenfalls *P. instigator* aus der Sect. VI), aber nicht einmal, ob sie in der Färbung der Hinterschienen der ersten oder zweiten näher steht; der Vergleich mit *instigator* lässt letzteres und dadurch die bestimmte Verschiedenheit von meiner *capulifera* annehmen. Ueber die Ratzeburg'sche Art dürfte wohl nur die wiederholte Zucht aus den Processionsraupen Aufklärung verschaffen" (Kriechbaumer).

### 19. *Pimpla meridionalis* Kriechb.

*Pimpla meridionalis* Kriechbaumer, l. c. p. 120 n. 9 ♀.

„*Nigra, femoribus, tibiis tarsisque rufis, horum articulo ultimo albido, omnibus apice plus minus nigris, tibiarum posticarum annulo obsolete pallido infra basin, alarum stigmate fusco, basi pallidiore, posticarum nervo transverso-anali longe ante medium fracto, squamulis albido-marginatis, antennis basin versus attenuatis, subtus rufescentibus, metathoracis area superomedia et postica (hac ampla) laevibus, nitidissimis. Long. corp.* 13, *terebr.* 4 *mm.*

Obgleich in der Färbung der *P. instigator* täuschend ähnlich, gehört die Art doch durch die dickeren, gegen die Basis verschmälerten Fühler und die, wenn auch nur schwach hervortretenden Höcker der Hinterleibssegmente in die nächste Nähe von *brassicariae* Poda (*varicornis* F., Gr.) von der sie jedoch durch die schwarze Färbung der Hüften und Schenkelringe, den gänzlichen Mangel heller Zeichnungen an Kopf und Bruststück (die weisslich gerandeten Flügelschüppchen ausgenommen) sowie auch durch die dunklere Färbung der Fühler, Randader und des Flügelmals leicht zu unterscheiden ist.

Das einzige mir vorliegende Exemplar (in Hiendlmayr's Sammlung), wurde von H. Korb aus einer um Chiclana in Spanien gesammelten Raupe von *Lasiocampa* (*Megasoma*) *repanda* Hb. gezogen." (Kriechbaumer).

### 20. *Pimpla melanocephala* Grav.

*Pimpla melanocephala* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 149, 75 ♀.
Taschenberg, l. c. 264, II.
*Pimpla bicolor* Boie, Stett. Ent. Z. 1855, p. 102.
Holmgren, l. c, 27, 22 ♀.

Kopf quer, hinter den Augen wenig verengt, schwarz, Palpen hellgelb, Fühler länger als der halbe Körper, fadenförmig, die Geissel gegen die Basis röthlich, die beiden ersten Fühlerglieder meist ganz schwarz, die übrigen mit schwarzen Einschnitten. Augen tief ausgerandet. Thorax schwarz, der Metathorax und eine Linie unter den Flügeln rothgelb.

Die Area superomedia vorhanden, am Ende offen; die Brustseiten fein punktirt. Hinterleib rothgelb, sehr uneben und sehr grob punktirt; das 1. Segment mit deutlichen Kielen; der Bohrer deutlich kürzer als der halbe Hinterleib. Beine rothgelb, die Tarsen am Ende schwarz. Klauen am Grunde nicht lappig erweitert. Flügel kaum getrübt, das Stigma schwärzlich, die Flügelwurzel gelblich, die Flügelschuppen roth. Nervus transversus analis im Hinterflügel deutlich über der Mitte gebrochen. Länge 8,75, Hinterleib 5,5, Bohrer kaum 2 mm.

Variirt mit ganz schwachem Thorax. *Pimpla bicolor* Boie.

♂ bis jetzt unbekannt.

Weit verbreitet, aber überall sehr selten. Die Varietät wurde aus *Leucania obsoleta* gezogen.

## 21. *Pimpla diluta* Ratz.

*Pimpla diluta* Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. III, 102, 37 ♀.
Holmgren, l. c. 28, 23 ♀.

Der ganze Körper gelblich oder verschwommen rostroth; der Kopf und Makeln des Thorax schwärzlich. — Nach Ratzeburg nur der Kopf mit Ausnahme der Palpen schwarz. Der Thorax bräunlichschwarz, der Metathorax mit dem Schildchen, sowie der grösste Theil des Hinterleibes dunkel gelbbraun. Beine schmutzig braungelb, die hintersten Schienen hell, vor der Basis und an der Spitze dunkel. Flügel gelblich getrübt, Stigma, Flügelwurzel und Flügelschuppen hellgelb. Ratzeburg dagegen nennt die Flügelschuppen, Flügelwurzel und das Randmal hellbraun. Der Nervus transversus analis fast in der Mitte gebrochen (ein guter Unterschied von *melanocephala*). Metathorax ohne Felder, glänzend, schwach punktirt, mit seichter Mittelrinne. Hinterleib schmal, grob punktirt. Bohrer kaum von halber Hinterleibslänge. Körperlänge 8 bis 10 mm.

Wurde aus *Tortrix resinana* erzogen.

Die Art scheint der *P. brunnea* Brischke sehr nahe zu stehen; vielleicht bilden beide bloss eine. Ich finde aber bei *brunnea* den Bohrer reichlich so lang wie den halben Hinterleib; auch hat diese

Art stets einen weisslichen Fleck an der Basis des Flügelmales, während von *diluta* ein einfarbiges angegeben wird.

### 22. *Pimpla pictifrons* Thoms.

*Pimpla pictifrons* Thomson, Opusc. Ent. VIII (1877), p. 757 n. 31.

„Schwarz, das Schildchen und die Brust unten roth; Beine gelb, die hintersten mit brauner Zeichnung, Hinterleib nur mit Höckern, ohne Punktirung, das Gesicht ganz oder nur unterhalb der Fühler hell gefärbt ♂ ♀.

Kopf mit breitem Scheitel, hinter den Augen stark verschmälert; Kopfschild ziemlich deutlich abgetrennt, mit einfachem Endrand. Hinterleibsstiel lang, gekielt; Bohrer kurz und dünn. Augen etwas behaart.

Sehr ähnlich der *Polysphincta tuberosa*, aber kleiner, die Flügel mit vollkommener Spiegelzelle, die Fühler an der Spitze nicht verdünnt.

Selten, in Schweden“ (Thomson).

Diese mir ebenfalls gänzlich unbekannte Art würde sich durch das auch beim ♀ gefärbte Gesicht und besonders durch die behaarten Augen auszeichnen.

### 23. *Pimpla curticauda* Kriechb.

*Pimpla curticauda* Kriechbaumer, l. c. 120, 19 ♀.

*„Nigra, antennis filiformibus, flagello subtus ferrugineo, puncto ante alas pedibusque fulvis, basi coxarum anticarum, tibiis tarsisque posticis nigris, his ambobus albo-annulatis, alis hyalinis, stigmate fusco, basi pallide-maculato, squamula et radice rufis aut fulvis, posticarum nervo transverso-anali mox pone basin fracto, abdomine depressiusculo, sublineari, longitudinaliter ruguloso, vix tuberculato, terebra brevissima. Long. corp.* 11, *terebr.* 1 *mm.*

Durch die ausserordentlich kurze Legröhre von allen mir bekannten Arten augenblicklich und leicht zu unterscheiden (der in mir aufgestiegene Verdacht, dass selbe etwa abgebrochen sei, hat sich nach genauester Betrachtung als unbegründet erwiesen). In der Hinterleibsbildung steht die Art sowohl der *P. brassicariae* und *rufata* als der *scanica* (*maculator*) und *alternans* nahe, durch die weissgeringelten Hinterschienen und Füsse schliesst sie sich aber mehr an letztere an und dürfte ihr daher die Stellung zwischen diesen und jenen anzuweisen sein.

Kopf hinter den Augen kurz und nach hinten stark verschmälert.

Mittelrücken glänzend, äusserst fein punktirt, in der Mitte mit zwei feinen Längskielen versehen; Hinterrücken seitlich stärker punktirt, in der Mitte mit einer ziemlich breiten, scharf begrenzten Rinne versehen, die hinter der Mitte spitze auslaufend sich verflacht; auch der Seitenrand ist ziemlich scharfkantig, ein hinteres Mittelfeld nicht wahrzunehmen. Der Hinterleib erweitert sich allmählich bis zum Ende des zweiten Ringes, verläuft dann parallel bis zum Ende des sechsten und verschmälert sich dann rasch bis zur Spitze; die einzelnen Segmente sind durch starke Einschnürungen von einander getrennt, ziemlich stark längs gerunzelt, die mittleren (3—6) mit wenig erhabenen breiten Höckern versehen. Heller oder dunkler roth sind an dem sonst schwarzen Thiere nur die Taster, die Unterseite der Fühlergeissel mit Ausnahme eines Theiles des ersten Gliedes, ein Punkt vor den Flügeln und die Beine mit Ausnahme der Basis der Vorderhüften und kleine Flecke an der der Mittel- und Hinterhüften, dann der äussersten Kniespitzen, Schienen und Füsse der Hinterbeine; die Schienen dieser letzteren haben unter der Mitte einen weissen Ring, die vier ersten Fussglieder derselben eine weisse Basis. Die Flügel sind glashell, Adern und Mal dunkelbraun, letzteres schmal, längs der Mitte heller durchscheinend, mit weisslichem Fleck an der Basis; die Areola fast wie die eines Ichneumons, also fast 5seitig.

Das einzige, mir bisher vorgekommene Exemplar, fing ich am 26./6. 69 an der Isar zwischen Hassellohe und Pullach bei München" (Kriechbaumer).

Vergangenen Sommer fing ich 3 ♀ dieser leicht kenntlichen Art in Thüringen.

## 24. *Pimpla maculator* Fabr.

*Ichneumon maculator* Fabricius, Syst. Ent. 337, 59 ♀ (1775).
*Cryptus maculator* Fabricius, Syst. Piez. 87, 71 ♀.
*Pimpla maculator* Kriechbaumer, Ent. Nachr. 1887, p. 116.
*Pimpla scanica* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 204, 98.
Ratzeburg, l. c. 116, 14.
Holmgren, l. c. 21, 8 (excl. Variet.).
Taschenberg, l. c. 264, 12.
Brischke, l. c. 111, (excl. Variet.).
*Pimpla tricolor* Ratzeburg, l. c. III, 100, 32.
? *Ichneumon plaesseus* Fourcroy, Ent. Par. 417, 69 (1785).
? *Ichneumon scanicus* Villers, III, 290, 174 (1789).

Diese häufige Art ist ausgezeichnet durch die zierliche Färbung der Hinterbeine und die dichte, anliegende Behaarung des Thorax.

Schwarz, die Taster gelb. Fühler rothgelb, mit dunklen Einschnitten, beim ♂ oben verdunkelt. Thorax schwach glänzend, dicht aber seicht punktirt, graugelb behaart, so dass die Grundfarbe fast verdeckt wird; der Metathorax weit glänzender, der Mittelstreif polirt mit deutlichen Seitenleisten; die Seiten des Metathorax mit ziemlich langer Behaarung. Flügeldecken und ein Punkt vor den Flügeln weisslich gelb. Die Brustseiten zerstreut punktirt, ziemlich behaart. Hinterleib dicht und grob punktirt, schwach glänzend, die Seitenhöcker kaum angedeutet, das 1. Segment fast kürzer als die Hinterhüften, an der Basis tief ausgehöhlt mit schwachen Kielen; das 2. Segment an der Basis mit kleinen aber tiefen Gruben. Alle Segmente an den Seiten- und Endrändern breit roth, die hinteren Segmente mehr gelb gerandet; Bauch roth. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib.

Beine roth, die Hüften und Basis der Schenkelringe schwarz, die Vorderbeine mehr gelb. Die hintersten Schienen dreifarbig, an der Basis breit schwarz, dann weiss, dann ein schwarzer rother und wieder schwarzer Ring; letzterer nimmt die Spitze der Schienen ein. Die Mittelschienen haben die gleiche, aber mehr verloschene Zeichnung. Die Hintertarsen weiss mit breiten schwarzen Spitzen. Flügel stark gelb getrübt, das Stigma schwärzlich, an den beiden Enden weisslich. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel weit über der Mitte gebrochen.

Das ♂ stimmt mit dem ♀ grösstentheils überein; die Fühler sind oben schwärzlich, namentlich der Schaft; die Mittelschienen weisslich, hinten mit dunklem Längswisch; die rothe Färbung an den Hinterschienen viel undeutlicher.

Nach Brischke ist die Färbung der Beine sehr variabel, was ich jedoch nicht gefunden habe. Nach ihm kommen Uebergänge zu *P. instigator*, *examinator, viduata, turionellae* und *alternans* vor. Derselbe Autor führt folgende Varietäten an:

*Var.* 1. Bei den ♂ sind die vorderen Beine gewöhnlich ganz gelb, bei den ♀ alle Hüften und Schenkelringe roth.

*Var.* 2 ♂. Vorderhüften gelb, Hinterschenkel ganz schwarz, Segment 2 länger als breit.

*Var.* 3 ♀. Flügelgeäder und Stigma hell braungelb, Hüften roth mit schwarzer Basis. Aus Maden zwischen Birkenblättern.

Auch ein ♂ mit rothen Hinterhüften erwähnt Brischke. Die meisten von diesen Varietäten scheinen zu *alternans* zu gehören. Merkwürdiger Weise zieht aber Brischke nicht *scanica* und *alternans* zusammen, sondern führt letztere Art als getrennt auf, ohne freilich ein Wort zu erwähnen, wie er beide Arten von einander unterscheidet. Was diesen Punkt betrifft, so vergleiche man das Nähere bei *alternans*.

Die Art gehört zu den mittelgrossen. Körperlänge 6—10 mm. Grössenverhältnisse: 10, Hinterleib 6, Bohrer 2,5 mm.

Ueberall sehr häufig, in Thüringen entschieden die häufigste Art, weit zahlreicher z. B. als *instigator*.

Auch in Süd-Europa überall vertreten.

Sie wurde erzogen aus: *Tortrix viridana, chlorana, Coleophora tiliella, Hyponomeuta padella, Psyche nitidella, Tortrix laevigana, piceana, Nephopteryx vacciniella, Gelechia epilobiella, Depressaria intermediella,* aus einer *Microgaster*-Art und aus Spinnen-Nestern.

Ueber die Nomenclatur dieser Art vergleiche man das Nähere bei der folgenden Art, ebenso die FÖRSTER'sche Bestimmungstabelle der Untergattung *Itoplectis*, wozu beide gehören.

### 25. *Pimpla alternans* GRAV.

*Pimpla alternans* GRAVENHORST, Ichn. Eur. III, 201, 97 ♀ ♂.
KRIECHBAUMER, Ent. Nachr. 1887, N. 8, p. 116.
*Pimpla tricincta* THOMSON, Op. Ent. VIII, p. 748 n. 8.
*Pimpla scanica* autorum ex parte.

KRIECHBAUMER hat sich an der angegebenen Stelle eingehend über die beiden engverwandten *P. maculator* (*scanica*) und *alternans* ausgesprochen. Er betont mit Recht, dass nach den Beschreibungen der älteren Autoren eine genaue Trennung der beiden Arten nicht möglich ist, indem die Unterscheidungsmerkmale, besonders die mehr rothe Farbe der Hüften bei *alternans* und die Länge des Bohrers, durchaus schwankende Kennzeichen sind. Immerhin ist er nicht geneigt, die beiden Arten zu vereinen, da er in der Farbe des Flügelmals ein gutes Merkmal gefunden zu haben glaubt. Er sagt: „Während dasselbe bei *scanica* schwarzbraun mit heller Basis und Spitze erscheint, ist es bei *alternans* braungrau mit dunkelbraunem verdickten Vorder- und Hinterrande.“ Ich habe natürlich meine zahlreichen Exemplare sofort geprüft, fand aber dieses Unterscheidungsmerkmal durchaus nicht zutreffend, indem in der Farbe des Stigmas die helle Färbung vorherrschte und eine dunklere Färbung keineswegs scharf davon zu trennen war. — Am 8. Mai 1886 fing ich auf dem Schönberg bei Gumperda eine ganze Reihe Männchen und ein ♀, die leicht von *scanica* zu unterscheiden waren und die ich sogleich als *alternans* auffasste. Sie flogen am Rande von Eichengebüsch, an dem gerade die ersten jungen Blätter zum Vorschein kamen. Beide Geschlechter, besonders das ♀, unterscheiden sich von *maculator* auf den ersten Blick durch die viel spärlichere Behaarung des Thoraxrückens, indem diese glänzender und reiner schwarz erscheint, während ihn bekanntlich bei *maculator* eine anliegende gelbliche Behaarung bedeckt. Ferner ist bei dem ♀ die rothe Farbe des Hinterleibs, die bei *maculator* stets vorhanden ist, gänzlich verschwunden, indem nur die äussersten Segmentränder eine gelbliche Färbung haben. Bei dem ♂ sind die Vorderbeine viel reiner gelb als bei *maculator*. — Den Unterschied in der Thoraxbehaarung gibt übrigens bereits GRAVENHORST an, ohne dass einer der späteren Autoren davon Notiz nimmt. Er sagt von *scanica: Thorax gibbulus, interdum sericeus,* erwähnt aber nichts davon bei *alternans.*

Auch THOMSON betont dieselben Unterschiede, und deshalb halte ich seine *tricincta* für synonym mit *alternans: „thorace tenuiter et parcius pubescente abdomine limbo laterali haud rufo a scanica distincta.“* Im Folgenden gebe ich eine nähere Beschreibung der Art:

♀

Schwarz, Kopf kurz, hinter den Augen stark verschmälert, Stirn seicht punktirt. Fühler fast von Körperlänge, nach vorn schwach verdickt, schmutzig rostgelb mit dunklen Einschnitten; die Basalglieder ganz schwarz. Thorax ganz schwarz, nur vor den Flügelschuppen ein weisser Fleck. Mesonotum glänzend, sehr fein und zerstreut punktirt, mit kaum merklicher, mehr aufrechter Behaarung. Brustseiten seicht und zerstreut punktirt, die hintere Grube ganz glatt. Metathorax mit glattem Mittelfeld und schwachen Längsleisten, beiderseits punktirt und mit längerer, weisslicher Behaarung, der abschüssige Raum glatt. Hinterleib dicht punktirt, schwach glänzend, schwarz, nur die äussersten Segmentränder, besonders die hinteren, gelblich, Bauch braunschwarz. Bohrer etwa $^1/_3$ Hinterleibslänge. Beine roth, alle Hüften schwarz (auch GRAVENHORST sagt von den Hüften: *coxis anterioribus vel sola basi vel fere totis nigris, posticis vel totis nigris vel extrorsum plus minus rufis*), die hintersten Schienen mit drei braunen Ringen, dicht an der Basis, etwas vor der Mitte und am Ende; zwischen den beiden ersten Ringen ist die Schiene weiss, zwischen den beiden letzten breit roth. Die hintersten Tarsen weiss, mit schwärzlichen Spitzen der Glieder. An den vorderen Beinen ist die Schienen- und Tarsenzeichnung ähnlich, aber weit schwächer. Flügel fast wasserhell mit schwärzlichen Adern; Flügelschuppen und Wurzel weiss. Das Stigma braun, dunkel gesäumt, die weissen Flecken an Basis und Ende weit weniger hervortretend als bei *maculator*. Nervus transversus analis wie bei *maculator* weit über der Mitte gebrochen.

Beim ♂ sind die Fühler wie bei *maculator*, d. h. unten gelb, die Basalglieder heller, die Oberseite schwärzlich. Palpen weisslich, Thorax und Hinterleib wie beim Weibchen, nur die Behaarung etwas dichter. Die vier vorderen Beine gelb, die Schenkel nur ganz schwach roth angelaufen, die Oberseite der Hüften mehr oder weniger schwarz, ebenso die Klauen, bei einigen Exemplaren die vorderen Hüften auch ganz gelb, bei einem einzigen ganz schwarz. An den Hinterbeinen sind die Hüften stets schwarz, die Schenkelringe gelb mit röthlichen Einschnitten, die Schenkel roth, Schienen und Tarsen wie beim Weibchen. Das Flügelmal ist mehr gelblich mit dunklen Rändern.

Immerhin glaube ich, dass Exemplare gefunden werden, welche eine sichere Trennung von *maculator* und *alternans* sehr erschweren, namentlich dürfte dies bei den Männchen der Fall sein.

Schon die Exemplare aus Süd-Europa machen eine Sichtung schwierig. So habe ich z. B. durch Costa Exemplare aus Neapel, die mehr zu *maculator* neigen, aber ein hellgelbes Stigma besitzen.

### *Itoplectis* Förster.

1. Hinterhüften ganz oder theilweis roth. 2.
— schwarz. 3.

2. Hinterhüften rein roth. *alternans* Grav. ♀.
— zum Theil schwarz. *discrepans* ♂ ♀.

3. Fühler ganz schwarz. *melanocera* ♂ ♀.
— nicht ganz schwarz. 4.

4. Das 2. und 3. Segment roth, mit einem grossen schwarzen Flecken an der Basis. *nefasta*.
Ein oder mehrere Segmente am Hinterrand blass gefärbt oder der Hinterrand gleichfarbig. 5.

5. Hinterrand rothgelb, die Basis vom Segment schwarz gegürtelt. *decora*.
Hinterleib nicht vorherrschend rothgelb. 6.

6. Die Trochanteren rein roth. *despecta* ♂ ♀.
— zum Theil schwarz. 7.

7. Hinterschienen zweifarbig, d. h. schwarz mit weissem Ring vor der Basis; Hinterrand der Segmente gelb. *flavicincta* ♂ ♀.
Hinterschienen dreifarbig, weiss, braun und roth. Hinterrand der Segmente roth. *scanica* Vill. ♂ ♀.

### 26. ***Pimpla ovalis*** Thoms.

*Pimpla ovalis* Thomson, Opusc. Ent. VIII (1877) p. 748 n. 9 ♀.

Thomson beschreibt diese Art mit folgenden kurzen Worten: „Schwarz, Schenkel und Schienen hell, Luftlöcher des Metathorax oval, Fühler roth, an der Basis schwarz. Von den vorhergehenden (*scanica* und *tricincta*) gut zu unterscheiden durch doppelte Grösse, rothgelbe Beine, schwarze Hüften und Schenkelringe, braune, an der Basis helle Hintertarsen, schwarzen Hinterleib und die grossen ovalen Luftlöcher des Metathorax.“

Ich besitze ein grosses Weibchen, das vollkommen mit der Thomson'schen Beschreibung übereinstimmt, nur sind die Hüften mit Ausnahme der vordersten und die Schenkelringe roth. Das Thier stimmt sonst mit *alternans* überein, wogegen auch die rothen Hinterhüften nicht verstossen würden, denn der Thorax ist nur schwach behaart und der Hinterleib hat nur schmale rothe Endsäume. Ich komme immer wieder auf die Meinung zurück, dass wir es hier mit grossen Exemplaren von *alternans* oder *maculator* zu thun haben, die jedenfalls durch einen grösseren Wirth bedingt werden. Man vergleiche z. B. die riesigen Exemplare, wie sie bei *instigator* vorkommen mit Zwergexemplaren derselben Art. Ich werde umsomehr in dieser Meinung bestärkt, als ich noch Exemplare besitze, die genau in der Mitte zwischen *ovalis* und *alternans* stehen. Eins davon hat auch schwarze Hüften, nähert sich also mehr der Thomson'schen Beschreibung. — Die grossen mehr ovalen Luftlöcher können durchaus nicht als Einwand benutzt werden, denn auch bei kleinen Exemplaren von *maculator* und *alternans* sind dieselben nicht rund, sondern nähern sich stets dem Ovalen.

### 27. ***Pimpla ruficollis*** Grav.

*Pimpla ruficollis* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 153, 78 ♀.
Taschenberg, l. c. 264 ♀.

Schwarz. Palpen schmutzig hellgelb. Prothorax oben, das Schildchen, Hinterschildchen, zuweilen auch Seitenflecken des Metathorax roth oder rothbraun. Hinterleib so breit wie der Thorax und doppelt so lang wie dieser, dicht punktirt, mit glatten Rändern der Segmente; schwarz, Segment 2—7 an den Seiten und eine Binde vor dem Endrand roth oder bräunlich, die hintersten Segmente meist fast ganz roth. Bohrer so lang wie der Körper oder wenig länger. Beine roth; die vorderen Trochanteren gelblich; die hinteren Tarsen, zuweilen auch die Aussenseite der hintersten Schienen braun. Die Klauen ohne Zahn. Flügel wasserhell, das Stigma blassgelb, die Flügelwurzel und die Flügelschuppen mehr weiss. Grössenverhältnisse: 8,25 mm, Hinterleib fast 5, Bohrer 8,75 mm.

Diese Art kennzeichnet sich durch die ungelappten Fussklauen und die runden Luftlöcher des Metathorax. Von den dieselben Merkmale besitzenden Arten unterscheidet sie sich leicht durch die rothe Zeichnung des Thorax und den langen Bohrer. Das ♂ ist bis jetzt nicht bekannt.

Die Art scheint zu den seltensten zu gehören. Ich finde nirgends eine Angabe, dass nach Gravenhorst, welcher zwei Weibchen aus Süddeutschland besass, weitere Exemplare gefangen worden sind.

### 28. *Pimpla ovivora* Bohem.

*Pimpla ovivora* Boheman, Act. Holm. (1821) p. 336.
Holmgren, l. c. 26, 20 ♀ ♂.
Brischke, l. c. 113.

„Schwarz, beim ♂ Kopfschild, Palpen, Gesicht, die inneren Augenränder, eine Schulterlinie, eine Linie unter den Flügeln, Spitze des Schildchens und Hinterschildchens, sowie die Flügelschuppen hellgelb; die Fühler unten röthlich, gegen die Basis noch heller; Flügel wasserhell, Stigma braun; die Vorderbeine blassgelb; die Schenkel oben dunkler gelb; Hinterbeine röthlich, die Schenkelringe gelb, die Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwärzlich, die Tarsen schwarz, die Basis der Glieder weisslich; — beim ♀ Palpen, Kopfschild, die inneren Augenränder, eine Schulterlinie, Linie unter den Flügeln, die Spitze des Schildchens und Hinterschildchens und die Flügelschuppen blassgelb; Fühler unten röthlich; Flügel leicht getrübt, Stigma braun; Beine roth, die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwarz, die Tarsen schwarz, die Basis der Glieder weiss. Terebra etwas kürzer als der halbe Hinterleib. Long. 3—4 Linien.

*Var.* Die hintersten Schenkelringe mit braunen Makeln. Nicht selten im mittleren und südlichen Schweden.

Von schlanker Statur. Kopf hinter den Augen verschmälert; Gesicht schmäler als die Stirn. Augen gross, etwas hervorragend. Fühler fadenförmig, etwas länger als der halbe Körper, nach vorn nicht verdünnt. Metathorax ohne Felder. Hinterleib fast parallel punktirt, die Segmente mit mehr oder weniger deutlichen Seitenhöckern und glatten Endrändern. Bohrer dünn, etwas kürzer als der halbe Hinterleib. Spiegelzelle im Vorderflügel fast sitzend, Radialnerv in der zweiten Hälfte gerade, nur an der Spitze leicht gekrümmt; der Nervus transversus analis etwas über der Mitte gebrochen. Beine mittelkräftig; die Krallen ♀ an der Basis lappig erweitert, das letzte Glied doppelt so lang wie das vorletzte" (Holmgren).

Holmgren erwähnt nichts von einer rothen Zeichnung des Thorax: Dagegen sagt Brischke an der erwähnten Stelle: „Die ♂ und ♀ haben gewöhnlich die Mittelbrust ganz oder theilweis und das Schildchen roth. Der *P. angens* sehr ähnlich, die Area superomedia immer mit parallelen Seiten."

Brischke erzog die Art aus gelben gestielten Spinnennestern an Haidekraut. Sie gehört zur Förster'schen Untergattung *Tromatobia*, deren Bestimmungstabelle hier folgt:

### *Tromatobia* Förster.

1. Hinterleib an der Basis und Spitze schwarz, in der Mitte roth. *variabilis* Holmgr.
Hinterleib in der Mitte nicht rein roth. 2.

2. Mesonotum und Schildchen roth, mit mehr oder weniger gelben Zeichnungen. *oculatoria* F.
Mesonotum und Schildchen schwarz mit gelber oder rother Zeichnung. 3.

3. Hinterschienen fast ganz braun, die Orbita facialis erloschen. *sejuncta.*
Hinterschienen an der Basis und in der Mitte deutlich weisslichgelb, die Orbita facialis nicht erloschen. 4.

4. Mesonotum schwarz mit 2 grossen rothen Flecken, Schildchen an der Spitze und seitwärts gelb gerandet. *onerosa.*
Mesonotum ganz schwarz; Schildchen bloss an der Spitze gelbgerandet. 5.

5. Alle Trochanteren schwarz. Hinterschenkel an der Spitze schwarz. *commutabilis.*
Alle Trochanteren roth. 6.

6. Metanotum mit 2 gelben Punkten. Taster rothgelb ♀. *contraria.*
Metanotum ohne 2 gelbe Punkte. 7.

7. Metanotum sehr dicht und grob punktirt. Taster rothgelb ♀. *arachnicida.*
Metanotum nicht sehr dicht punktirt. 8.

8. Schildchen schwarz; Taster rothgelb; die Tuberkeln des zweiten Segments gleichmässig und ziemlich dicht punktirt; die hinteren Schienen an der Spitze auf der Innenseite roth. *evacuans*.
Schildchen zum Theil gelb; Taster weissgelb; die Tuberkeln des zweiten Segments mehr zerstreut punktirt; die Hinterschienen an der Spitze auf der Innenseite nicht roth. 9.

9. Randmal braun; beim ♂ das Metanotum kaum gerinnt. Taster weissgelb ♀. *angens* Grav.
Randmal blass; beim ♂ das Metanotum mit einer starken Mittelrinne. Taster weissgelb ♀. *ovivora* Holmgr.

---

## 29. *Pimpla angens* Grav.

*Pimpla angens* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 162, 81 (ex parte).
Holmgren, l. c. 22, 10.
Taschenberg, l. c. 265, 16.
Thomson, l. c. 752 n. 17.
Brischke, l. c. III, 112.

Schwarz, Fühler unten röthlich; eine Linie vor den Flügeln, die jedoch zuweilen ziemlich verloschen ist, und die Spitze des Schildchens gelb. Beine roth, die Hüften oft theilweis verdunkelt, die hintersten Schienen und Tarsen schwärzlich, weiss geringelt. Beim ♂ die Palpen, die Mitte der Mandibeln, der Kopfschild und das ganze Gesicht nebst den inneren Augenrändern gelb. Ausser der Schildchenspitze auch meist die Spitze des Hinterschildchens gelb. Flügel leicht getrübt, das Stigma braun, Flügelwurzel und Flügelschuppen weisslich. An den Beinen auch die vorderen Hüften und Schenkelringe weisslich.

Beim ♂ sind nur die inneren Augenränder gelb, der Fühlerschaft schwarz und die Flügelschuppen dunkel. Hüften und Schenkelringe roth oder theilweis dunkel. Bohrer kürzer als der halbe Hinterleib.

Gesicht fast ganz glatt. Metathorax schwach punktirt mit ziemlich deutlichen Längsleisten als Andeutung des oberen Mittelfeldes. Hinterleib stark punktirt mit glatten Endrändern und deutlichen Seitenhöckern; das 1. Segment kaum so lang wie breit, mit schwachen Kielen, das 2. Segment an der Basis nur leicht eingedrückt. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel ist in oder etwas über der Mitte gebrochen.

Grösse 6—10 mm. Grössenverhältnisse: 10, Hinterleib 6,75, Bohrer 2,5 mm.

Die Art wurde nach Taschenberg aus den Eiern einer Kreuzspinne und einer anderen Spinnenart gezogen.

Im Norden scheint die Art häufiger zu sein als in Mitteleuropa; in Thüringen ist sie selten. Sie erscheint im Spätsommer und Herbst und bewohnt nach meinen Beobachtungen mehr feuchte und schattige Orte. So traf ich sie z. B. einmal häufig zwischen Erlengebüsch im Schwarzathal.

Von *Pimpla angens* unterscheidet Thomson eine zweite Art *Pimpla parallela* und gibt von ihr die folgende kurze Beschreibung (Opusc. Ent. VIII p. 752 n. 19):

„Schwarz, Beine roth, die hintersten Schienen und Tarsen mit schwarzer Zeichnung, die Schenkelringe weisslich, die hintersten oben schwarz, Stigma schwärzlich. Der *Pimpla angens* sehr ähnlich, aber kleiner, der Hinterleib mit parallelen Seiten, der Bohrer etwas länger, die Radialader am Ende nicht gebogen, und mit anderer Färbung der Beine". Nach einem schadhaften Exemplare aufgestellt.

### 30. *Pimpla oculatoria* Fabr.

*Cryptus oculatorius* Fabricius, Syst. Piez. 78, 30.
*Pimpla oculatoria* Gravenhorst, l. c. III, 154, 79.
Holmgren, l. c. 26, 19.
Taschenberg, l. c. 264, 14.
Thomson, l. c. 751, 15.
Brischke, l. c. 113.

Kopf des ♀ schwarz, mit gelben Augenrändern, Fühler länger als der halbe Körper, nach vorn leicht verdickt, gelb, oben verdunkelt, der Schaft oben ganz schwarz. Palpen gelblich. Halskragen gelb, Prothorax schwarz, hinten breit gelb gerandet; Mesonotum mit Schildchen roth, ersterer mit zwei undeutlichen gelben Längsstreifen auf der Scheibe, das Schildchen gelb gerandet, Flecken davor, das Hinterschildchen und meist auch die Verbindungsnähte gelb. Metathorax schwarz, an den Seiten mit zwei rothen und näher der Mitte mit zwei gelben Flecken. Hinterleib braun bis schwarz, im letzteren Falle die Querwülste vor dem Endrande meist röthlich, ebenso die Hinterleibsspitze. Der Bohrer $^1/_3$ oder $^1/_4$ des Hinterleibes. Beine schmutzig gelbroth, die vorderen mehr gelblich, Hüften meist verschwommen schwarz gezeichnet, die Schienen mehr bleich, die hintersten vor der Basis und am Ende verdunkelt, die Tarsen mit dunklen Spitzen der Glieder. Flügel gelblich getrübt, das Stigma, Flügelwurzel und Flügelschuppen schmutzig gelb.

Beim ♂, das sonst dem ♀ gleicht, ist das Gesicht ganz gelb, die Fühler oben dunkler, namentlich gegen das Ende, die Brust meist mit gelben Flecken, die Beine heller, namentlich die Vorderbeine ganz blassgelb.

Die Farbe des Hinterleibs schwankt bei beiden Geschlechtern. Derselbe findet sich fast ganz roth bis fast ganz schwarz.

Der Kopf hinter den Augen stark verengt. Der Thorax glänzend, fein und seicht punktirt und schwach behaart, der Metathorax ohne Längsleisten, die Luftlöcher sehr klein und vollkommen rund. Der Hinterleib stark punktirt, die Seitenhöcker deutlich und mehr glänzend, das 2. Segment an der Basis eingedrückt. Fussklauen am Grunde gelappt. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel ist etwas über der Mitte gebrochen. Grössenverhältnisse: Länge 9, Hinterleib 6, Bohrer kaum 2 mm.

Im Norden von Europa ist die Art nach Holmgren und Thomson nicht selten. In Thüringen findet sie sich nur einzeln und zwar im Sommer und Herbst. Nach Taschenberg soll sie auch überwintern

Die Art wurde wiederholt aus Spinnennestern gezogen.

### 31. *Pimpla ornata* Grav.

*Pimpla ornata* Gravenhorst, Ichn. Europ. III, 158, 80 ♀.
Taschenberg, l. c. 265, 15 ♀.
Brischke, l. c. 113 ♀ ♂.

Aehnlich der *P. oculatoria,* aber gedrungener und weniger roth, im Habitus der *P. rufata* nahestehend, der Bohrer aber länger.

Palpen, Clypeus und die inneren, meist auch die äusseren Augenränder gelb oder röthlich. Fühler braun, unten rothgelb, die Basalglieder oft ganz dunkel. Mittelrücken mit dem Schildchen und ein Fleck an den Brustseiten roth oder bräunlich, die Mitte des Rückens zuweilen schwarz. Gelb sind Linien vor und unter den Flügeln, um das Schildchen und meist der Rand des Hinterschildchens. Das Schildchen oft mit dunklem Mittelfleck. Metathorax grob punktirt, Area superomedia etwas vertieft, hinten offen, seitlich schwach gerandet. Hinterleib dicht und ziemlich grob punktirt, Bohrer von halber Hinterleibslänge.

Beine roth, die Schienen der hintersten schwarzbraun in der Mitte und verloschen vor der Basis hell, die Tarsenglieder braun mit schmutzig weisser Basis. An den vorderen Beinen die Zeichnung ähnlich, aber weniger ausgeprägt. Flügel schwach getrübt, das Stigma schwarz, Flügelwurzel und Flügelschuppen blassgelb. Länge 10,75, Hinterleib 7,5, Bohrer 3,25 mm.

Brischke erwähnt auch das ♂, sagt aber weiter nichts, als dass es mit dem ♀ gleich gefärbt ist.

Von Varietäten führt Gravenhorst die folgende an: Die Augenränder nur schmal gelb. Thorax oben schwarz, nur mit den gelben Linien vor und unter den Flügeln und zwei rothen Flecken auf der Scheibe; Schildchen schwarz mit gelben Rändern, in der Mitte wohl auch mit rothem Fleck. Flügelschuppen braun.

Eine zweite Varietät führt Brischke von beiden Geschlechtern an. Bei dieser ist der Thorax ganz schwarz, bei den ♂ die Hinterhüften immer mit schwarzer Basalhälfte.

### 32. *Pimpla arundinator* Fabr.

*Pimpla arundinator* Fabricius, Syst. Piez. p. 116 n. 15.
Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 177 n. 86 ♀.
Taschenberg, l. c. 265, 17 ♀.
Brischke, l. c. 113 ♀.

Im Habitus der *P. roborator* ähnlich, durch den kurzen Bohrer und andere Färbung verschieden. Schwarz, Palpen roth, Fühler braunröthlich, an der Basis am dunkelsten, gegen das Ende heller. Thorax ganz schwarz, Metathorax runzlig, ohne Glanz, länger als bei anderen Arten, die Area superomedia mit zwei langen parallelen Leisten. Hinterleib fast doppelt so lang wie Kopf und Thorax, etwas breiter als der Thorax, das erste Segment mit zwei Kielen, hinten schwach ausgehöhlt, schwarz, am Ende oft braun, Segment 2—5 braun oder rostroth mit schwarzen Rändern, das 5. Segment zuweilen ganz braun; die folgenden schwarz. Bohrer so lang wie der halbe Hinterleib. Beine rothgelb. Flügel etwas getrübt, das Stigma braun bis gelb, die Flügelschuppen bleichgelb. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel etwas unter der Mitte gebrochen. Länge 10,5, Hinterleib 6,75, Bohrer 3,75 mm.

Von Varietäten führt Brischke ein ♀ an, bei welchem nur die Spitzenhälfte von Segment 1 und Segment 2 roth sind, dieses mit breitem schwarzen Hinterrand. Bei zwei anderen ♀ der Hinterleib ganz schwarz.

### 33. *Pimpla variabilis* Holmgr.

*Pimpla variabilis* Holmgren, Act. Holm. (1854) 88, 11, Mon. Pimpl. Sues. 25, 17 ♀ ♂.
Thomson, l. c. 751 n. 16.

Diese Art ist bis jetzt blos in Skandinavien beobachtet worden. Holmgren gibt von ihr die folgende Beschreibung:

„Schwarz; Punkt auf dem Scheitel neben den Augen, Palpen, Rand des Kopfschildes und Flügelschuppen blassgelb; Unterseite der Fühler, Hinterleibsmitte und Beine roth; Hüften bei den ♀ ganz, bei den ♂ oft zum Theil und die Spitzen der hintersten Schienen schwarz; Flügel leicht getrübt, das Stigma braun, an der Basis hell. Bohrer ungefähr $^1/_3$ Hinterleibslänge.

Kopf kurz, quer, fast glatt; Gesicht etwas schmäler als die Stirn. Kopfschild deutlich abgetrennt, an der Spitze nicht eingedrückt (nicht ausgerandet, Thomson). Thorax glänzend; Metathorax stark punktirt, die Area superomedia an den Seiten gerandet, hinten offen. Hinterleib niedergedrückt, punktirt, das 1. Segment kurz, runzlig, mit schwachen Kielen, die folgenden Segmente mit schwachen Höckern und glatten Endrändern. Flügel mit fast sitzender Spiegelzelle, der Radialnerv am Ende leicht gekrümmt, der Nervus transversus analis etwas über der Mitte gebrochen. Das letzte Glied der Tarsen fast 3 Mal so lang wie das vorhergehende. Die Klauen der ♀ am Grunde deutlich gelappt.

Beim ♂ der Kopf schwarz, Palpen, Rand des Kopfschildes und Punkt am oberen Augenrand blassgelb. Fühlerschaft schwarz, die Geissel rostroth, unten heller. Thorax schwarz, nur ein Fleck vor den Flügeln hell. Hinterleib roth, Basis und Spitze, sowie die Endränder der mittleren Segmente schwarz. Flügel leicht getrübt, Stigma und Adern braun, ersteres an Basis und Spitze hell; Flügelwurzel und Flügelschuppen blassgelb. Beine roth, die Hüften bisweilen an der Basis dunkel; die Spitze der hintersten Schienen und Tarsenglieder schwärzlich.

Beim ♀ der Rand des Kopfschildes röthlich und die Hüften schwarz. Sonst wie beim ♂."

Bisher nur in wenigen Exemplaren.

### 34. *Pimpla holmgreni* Schmied.

*Pimpla graminellae* Holmgren, Mon. Pimpl. p. 22 n. 9 ♀♂.
Taschenberg, l. c. 266, 21.
Thomson, l. c. 752 n. 20.
*Pimpla stercorator* Fabricius, Syst. Piez. p. 117, n. 22.
Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 186, 92 ♂.
*Pimpla graminellae* Schrank, Gravenhorst und Ratzeburg sind zweifelhafte und Mischarten.

Dieser Art hatte ich schon, ehe Kriechbaumer seinen Aufsatz in den Entomologischen Nachrichten veröffentlichte, den Namen *Pimpla holmgreni* beigelegt, da ja die *Pimpla* (*Ichneumon*) *graminellae* Schrank eine schwer deutbare, sicherlich aber von vorliegender verschiedene Art ist und ich es nicht für statthaft halte, dass hinter *graminellae* der Name eines späteren Autors gesetzt wird. Ich habe also die Art umgetauft und ihr den Namen des grossen schwedischen Ichneumonologen gegeben, der die Art erst fest begrenzt hat. — Ich stimme mit Kriechbaumer im Grossen und Ganzen überein, nur finde ich in der *Pimpla graminellae* Ratzeburg nicht eine neue Art (*Pimpla ratzeburgii* Kriechb.), sondern die *Pimpla pictipes* Gr., Tschek. Man vergleiche darüber bei dieser. — Schrank beschreibt mit ganz kurzen Worten (Fauna boica II, 2, p. 301 n. 2128: Schwarz; die Füsse muschelbraun, die Schienbeine der 2 hinteren Paare einmal, die Fussblätter mehreremal weissgeringelt ♀. Etwas über 4‴. Der Bohrer 1 $^3/_4$‴ lang. Schwarz; die Fühlhörner auf der Unterseite braun; der Bauch am Grunde hohl, mit weisslichen Rändern der dortigen Bauchringe) eine Pimpla-Art, die in der Raupe der Wiesengras-Federmotte (*Psyche graminella*) lebt. — Ich halte die Schrank'sche Art für die *Pimpla examinator*, weil diese aus *Psyche graminella* gezogen wurde und ich sie oft in Gesellschaft ihres Wirthes habe fliegen sehen. Die späteren Autoren bis auf Holmgren sind in ihren Beschreibungen der *graminellae* ebenso unklar und vermengen verschiedene Arten. Gravenhorst beschreibt hauptsächlich darunter die *Pimpla detrita* Holmgren, denn diese ist eine sehr häufige Art und hat sicherlich Gravenhorst vorgelegen, und von seinen Beschreibungen passt blos die der *graminellae* auf *detrita*. Taschenberg hat also mit vollem Rechte die *Pimpla graminellae* Gr. umgetauft, ohne jedoch darin die *Pimpla detrita* Holmgren zu erkennen. Meine Ansicht stimmt darin ganz mit Kriechbaumer überein. Unter den Varietäten der *graminellae* beschreibt GRAVENHORST verschiedene andere Arten, besonders *brunnea* BRISCHKE, vielleicht auch *diluta* RATZ. Erst HOLMGREN stellte die Art fest auf, indem er in den körnig-punktirten Hinterhüften das auszeichnende Merkmal fand. Deshalb habe ich der Art seinen Namen beigelegt. Was hätte die Art überhaupt mit der *Psyche graminella* zu thun, da sie noch gar nicht daraus erzogen wurde; sichere Zuchtresultate sind überhaupt noch nicht bekannt.

Beim ♀ ist der Kopfschild röthlich, niedergedrückt und am Ende deutlich ausgerandet. Das Gesicht in der Mitte ziemlich dicht punktirt. Fühler rostgelb, oben verdunkelt, die Basalglieder ganz schwarz. Palpen braungelb. Thorax ganz schwarz, nur vor den Flügelschuppen ein kleiner brauner Punkt. Metathorax zerstreut runzlig, glänzend; die Seitenleisten der Area superomedia stark, auch die übrigen Längsleisten deutlich. Der schwarze Hinterleib stark nach vorn und hinten verschmälert mit dichter Punktirung, die Seitenhöcker kräftig, die Endwülste breit und ziemlich glatt. Das 1. Segment an der Basis tief ausgehöhlt, diese Grube scharf gerandet, das 2. Segment mit tiefen schiefen Eindrücken an der Basis; der Bohrer ungefähr von halber Hinterleibslänge. Beine roth, die vordersten Hüften grösstentheils schwärzlich, die Unterseite der hintersten Hüften mit groben aber seichten Punkten. Die hintersten Schienen und Tarsen schmutzig blassgelb, die ersteren vor der Basis und an der Spitze breit braunschwarz, die Tarsenglieder mit schwarzen Spitzen. Flügel gelblich getrübt, das Stigma schwärzlich, an der Basis undeutlich hell. Der Nervus transversus analis weit über der Mitte gebrochen. Flügeldecken bräunlich.

Beim ♂ sind das Gesicht, der Kopfschild, die Palpen und die ganze Unterseite des Schaftes gelb. Die Vorderbeine sind roth mit reicher gelber Zeichnung; die vordersten Hüften meist ganz gelb. Nach HOLMGREN kommen zuweilen auch braune Zeichnungen vor. Die Grundfarbe der hintersten Schienen und Tarsen ist reiner weiss als bei den ♀, sodass die schwarze Zeichnung schärfer hervortritt.

Die Hauptkennzeichen der *P. holmgreni* wären also die rauh punktirte Unterseite der hintersten Hüften und der weit über der Mitte gebrochene Quernerv der Hinterflügel. Durch letzteres Merkmal unterscheidet sie sich sofort von der sehr ähnlichen *P. detrita*.

Die Art kommt überall vor, ist aber nirgends häufig. In Thüringen ist sie selten und erscheint zwei Mal im Jahre. Das ♂ fand ich besonders Mitte Mai, und zwar schwärmten sie mit Vorliebe um das Laub junger Buchen.

### 35. *Pimpla mussii* Hartig.

*Pimpla mussii* (Hartig) Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. I, p. 113, n. 1 ♀♂.
Taschenberg, l. c. 265 n. 19.

Die Art ist von Hartig zu Ehren des Oberförsters Muss benannt worden, der sich grosse Verdienste erworben hatte durch die Beobachtung und namentlich Zucht von Insecten, welche Nadelhölzer, besonders Kiefern bewohnen. Sie wird als einer der gemeinsten Schmarotzer der *Bombyx pini* bezeichnet und ist von Ratzeburg in Menge gezogen worden. Von späteren Autoren erwähnt sie blos Brischke. Diese und die folgende Art müssen der *P. holmgreni* ungemein ähneln und würden sich besonders durch die glatte Unterseite der Hinterhüften von dieser unterscheiden. Wenn nicht Taschenberg, dem doch die Typen Ratzeburg's vorgelegen haben, die drei Arten aus einander gehalten hätte, so würde ich glauben, dass *mussii* oder *bernuthii* mit *holmgreni* identisch seien. Ich gebe im Folgenden die Beschreibung nach Ratzeburg und Taschenberg:

Schwarz, Taster, Fühlerwurzel unten, ein Fleckchen vor den Flügeln, deren Wurzel und Schuppen bleichgelb. Nach Ratzeburg beim ♀ der Kopfschild, die Flügelschuppen und der grösste Theil der Fühler bräunlich. Taschenberg nennt das Flügelmal gelbroth, dagegen bezeichnet es Ratzeburg zu wiederholten Malen als schwärzlich. Beine gelbroth, Vorderhüften grösstentheils dunkel, die Spitzen und ein Fleckchen vor der Wurzel der Hinterschienen deutlich gebräunt, ebenso ihre Tarsen mit Ausschlues der fein bleichen Wurzeln der Glieder. Die Hinterleibsringe in der Mitte mit deutlichen Quereindrücken, an der Basis des zweiten (selbst undeutlich am dritten) mit einem schiefen Eindrucke. Bohrer kaum von halber Hinterleibslänge. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel nach Taschenberg und Brischke über der Mitte gebrochen.

Beim ♂ sind die Schenkelringe, der grösste Theil der Vorder- und Mittelbeine, das Gesicht, die Taster, die Flügelschuppen und fast die ganze Unterseite der Fühler gelb. (Stimmt also ganz mit *holmgreni*).

Grössenverhältnisse: Länge 12, Hinterleib reichlich 7,5, Bohrer 4,5 mm.

Als nicht unwichtig ist schliesslich zu erwähnen, dass die Behaarung des Körpers ungewöhnlich stark ist. — Zur Unterscheidung von den sehr ähnlichen *P. inquisitor, brevicornis* u. s. w. beachte man besonders auch, dass der Nervus transversus analis im Hinterflügel bei *mussii* über der Mitte gebrochen ist.

## 36. *Pimpla bernuthii* Hartig.

*Pimpla bernuthii* (Hartig) Ratzeburg l. c. I, 113 ♀♂.
Taschenberg, l. c. p. 266, 20.

Diese Art ist, ähnlich wie *P. mussii*, von Hartig zu Ehren des Oberförsters Bernuth benannt worden, der sie aus *Bombyx pini* gezogen hat. Nach Ratzeburg der *P. mussii* sehr ähnlich, aber die Quereindrücke der Hinterleibsringe sind viel undeutlicher, der Bohrer hat etwas mehr als die halbe Hinterleibslänge, das Randmal grösstentheils schmutzig hellbraun, die Fühler der ♀ werden gegen das Ende dunkler; beim ♂ sind am Kopfe nur die Taster und der grösste Theil der Unterseite der Fühler gelb, selten auch ein Fleckchen des Gesichts. Die Flügelschuppen bei beiden gelb und vor denselben noch ein helles Fleckchen. — Da diese Merkmale von nur je einem Exemplare entlehnt sind, so setzt Taschenberg einige Zweifel in ihre Beständigkeit. — Auch Brischke führt die Art an, erwähnt aber weiter nichts, als dass der Nervus transversus analis im Hinterflügel über der Mitte gebrochen ist, was aber schon längst Taschenberg angegeben hat.

Länge reichlich 10, Hinterleib 6,5, Bohrer 4,25 mm.

## 37. *Pimpla nigriceps* Taschbg.

*Pimpla nigriceps* Taschenberg, l. c. 266 n. 24 ♀.

„Gelblich roth. Kopf, einige Nähte am Leibe und Bohrer schwarz. Gesicht breit, weisshaarig, Fühler bräunelnd. Eine Linie vor den Flügeln gelb, wie deren Wurzel, Schüppchen und Mal. An den hinteren Beinen die Wurzeln der Schenkel, Spitzen der Schienen und Tarsenglieder, sowie ein Fleckchen vor der Basis der Schienen verwischt dunkler. Länge 11,25, Hinterleib 7,5, Bohrer fast 4 mm. Halle 14./8.“

Diese durch die rothe Färbung ausgezeichnete Art würde sich von den verwandten *P. pomorum* und *cercopithecus* sogleich durch den kurzen Bohrer unterscheiden.

### 38. *Pimpla pomorum* Ratzeb.

*Pimpla pomorum* Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. II, 96, 32 ♀♂.
Taschenberg, l. c. 267, 25. ♀.

Kopf schwarz, schmal, hinter den Augen verengt, die Fühler gelblich, oben verdunkelt, Taster bleich. Thorax roth, Prothorax, einige Nähte an den Brustseiten und der Metathorax theilweise schwarz. Letzterer kurz, gewölbt, zerstreut und seicht punktirt, die Area superomedia schwach vertieft, ziemlich glänzend, ohne Seitenleisten. Die Brustseiten zerstreut punktirt. Hinterleib mit dichter und grober Punktirung, die Seitenhöcker nur schwach entwickelt, die Endwülste mehr glatt. Das 1. Segment schwarz, die folgenden röthlich mit schwarzen Endrändern. Bohrer etwa so lang wie der Hinterleib. Beine schmutzig strohgelb, die vorderen etwas heller, die Schienen und Tarsen der hintersten fast weisslich, die Spitzen der Tarsenglieder und das Ende der Schienen sowie ein undeutlicher Ring vor deren Basis verdunkelt.

Die Flügel schwach gelblich getrübt, das Stigma, Flügelwurzel und Flügelschuppen bleichgelb. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel sendet ganz unten einen zarten Längsnerv aus. Länge 5,5, Hinterleib 3,25, Bohrer 3,5 mm.

Ueber das ♂ gibt Ratzeburg an der erwähnten Stelle folgende Notiz: „Ein 2‴ langes ♂, welches Dr. Nördlinger mit dieser *P. pomorum* zusammen erzog, gehört wahrscheinlich dazu. Es stimmt mit demselben hinsichtlich der Sculptur, in der hellen Farbe des Randmals; ferner in der weissen Farbe von Schüppchen, Flügelwurzel und Halsrand, auch in der hellen Farbe der Beine, die nur, wie bei ♂ meistens, noch mehr Weiss haben, überein; allein es fehlt das Roth am Rumpfe gänzlich; auch sind die ganzen Fühler heller, besonders die beiden ersten Glieder unten weiss. Die Hinterleibsringe bräuneln mehr oder weniger."

Diese Art wurde mehrfach aus dem bekannten Rüsselkäfer *Anthonomus pomorum* gezogen. — Sie scheint bisher bloss im mittleren Europa beobachtet worden zu sein und zwar sehr selten. In Thüringen habe ich bis jetzt nur einige ♀ erbeutet.

### 39. *Pimpla cercopithecus* Costa.

*Pimpla cercopithecus* Costa, Notizie ed Osservazioni sulla Geo-Fauna Sarda Memoria IV. (Napoli 1885) p. 25.

„♀ *Rufa, capite, dorso metathoracis abdominisque segmento primo* *et ceterorum margine postico nigris; coxis et trochanteribus anticis albidis, tarsis posticis fuscis; alis hyalinis, radice, tegula stigmateque albis; terebra corpore fere sesqui longiore, gracili, recurva. Long. corp.* $6^1/_2$, *ter.* $8\ ^1/_2$ *mm.*"

Kopf schwarz. Palpen weiss. Thorax rothgelb, über seine Mitte ein schwarzer Längsstreif. Rücken des Metathorax und Vorderbrust ebenfalls schwarz. Hinterleib fein punktirt, rothgelb, der Endrand aller Segmente glatt und glänzend schwarz. Beine rothgelb; die vorderen Schenkelringe weiss, die hinteren Tarsen braun. Flügel wasserhell, irisirend; die Adern schwarz, das Stigma, die Flügelwurzel und Flügelschuppen weiss. Der Bohrer $1^1/_2$ Mal so lang wie der ganze Körper, schlank, nach oben gebogen."

Von Costa auf der Insel Sardinien entdeckt. Die Art ist vor allen ähnlich gefärbten durch den langen Bohrer ausgezeichnet.

Nach einem Original-Exemplare kann ich der Beschreibung noch hinzufügen, dass der Metathorax dicht und grob punktirt und ohne Spur von Längsleisten ist, ferner dass die Fussklauen auffallend lang sind.

### 40. *Pimpla brunnea* Brischke.

*Pimpla brunnea* Brischke, Ichneumoniden von West- und Ostpreussen III, p. 112.

*Pimpla graminellae* Gravenhorst, Var. 3 und 4.

Ich habe die Art nicht selten in Thüringen gefangen und gebe deshalb eine ausführliche Beschreibung, die bei Brischke fehlt.

Beim ♀ ist der Kopf schwarz, hinter den Augen verschmälert, mit breiten Wangen, das Gesicht glatt und glänzend, Kopfschild am Ende niedergedrückt, Taster und Fühler hellbraun, letztere etwas länger als Kopf und Thorax zusammen, gegen das Ende ganz schwach verdickt. Thorax glänzend, nur ganz fein und seicht punktirt, schwarz, bräunlich schimmernd, der Metathorax meist braun, glänzend, die Area superomedia durch zwei feine Längsleisten angedeutet. Auch die Brust meist stark bräunelnd. Hinterleib mit ziemlich parallelen Seiten, nach hinten nur schwach erweitert, glänzend, mit groben aber seichten Punkten, die Seitenhöcker und Endwülste kaum angedeutet; die vorderen Segmente hellbraun, die hinteren mehr dunkel und mit schwächerer Punktirung. Das 1. Segment etwas länger als breit, an der Basis mit glänzender Aushöhlung und schwachen Kielen. Bohrer etwa $^2/_3$ Hinterleibslänge. Beine blass rostgelb, die vordersten Hüften theilweis schwärzlich, die hintersten Schienen und Tarsen weisslich, erstere vor der Basis und am Ende bräunlich, die Tarsenglieder mit dunklen Spitzen. Flügel wasserhell, das Stigma braungrau mit weisser Basis, die Spiegelzelle sitzend. Flügelwurzel, Flügelschuppen und ein Fleck davor weisslich. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel in der Mitte oder wenig darunter gebrochen.

Bei dunkleren Exemplaren herrscht die schwarze Färbung vor, indem nur die vorderen Segmente braune Färbung zeigen. Bei diesen haben auch die Beine ein dunkleres Hell und die Farbe des Flügelmals ist mehr braunschwarz. Die hellen Exemplare machen immer den Eindruck, als wenn sie unausgefärbt wären.

Die ♂ stimmen in der Sculptur mit den ♀ überein, doch sind die Leisten des Metathorax viel kräftiger und reichen bis an das Ende. Die Punktirung des Hinterleibs ist feiner und dichter als bei den ♀. Sie gehören mit zu der kleinen Zahl jener Männchen, bei welchen die Vorderschenkel unten ausgebuchtet und die Hinterleibssegmente deutlich länger als breit sind, wodurch sie einen Uebergang zu *Ephialtes* bilden. Die Fühler etwa von Hinterleibslänge, bräunlich, der Schaft unten gelb. An den Beinen sind die Hüften mehr oder minder gebräunt. Hinterleib linear, mit parallelen Seiten, hellbraun, das 1. Segment mit deutlichen Kielen, die vorderen Segmente 1 $^1/_2$ Mal so lang wie breit, die folgenden mehr und mehr kürzer werdend. Stigma einfarbig bräunlich grau, der weisse Fleck an der Basis fast verschwunden. Ungemein schwierig ist die Trennung von *P. calobota* ♂. Bei dieser hat der Vorderschenkel unten eine doppelte Ausrandung, während bei *brunnea* nur eine vorhanden ist, höchstens noch die Andeutung einer zweiten.

Körperlänge des ♀ 8—12, des ♂ 8—10 mm.

Die Art ist hier in Thüringen nicht allzu selten. Sie scheint auch weiter verbreitet zu sein, da ich sie z. B. letzten Sommer auch bei Bozen fing.

### 41. *Pimpla melanopyga* Grav.

*Pimpla melanopyga* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 149, 76 ♀.
Taschenberg, l. c. 266, n. 23 ♀.

Kopf glänzend schwarz, hinter den Augen erweitert, Gesicht glatt, ohne Punktirung, mit deutlichen Höckern, Kopfschild am Ende ausgerandet. Palpen braungelb, Fühler fadenförmig, schwarz, die Endhälfte gelb. Thorax glänzend schwarz, sehr seicht punktirt, das Mesonotum mit deutlichen Längsfurchen, der Metathorax stark gewölbt, oben zerstreut grob punktirt, mit zwei vorn eng zusammenlaufenden Leisten; die Luftlöcher klein und rund. Brustseiten glatt, nur vorn ganz schwach runzlig-punktirt. Hinterleib in der Mitte breiter als der Thorax, dicht und grob punktirt, mit starken Seitenhöckern, die hinteren Segmente mit feinerer Sculptur und deshalb glänzender. Segment 1 so lang wie breit, grob runzlig punktirt, die Aushöhlung mit scharfen Leisten. Segment 1—5 bräunlich roth, die letzteren von diesen an der Hinterhälfte verschwommen schwärzlich, die übrigen Segmente schwarz. Bohrer etwa $^1|_4$ des Hinterleibes, mit dicken Klappen. Beine kurz und dick, schmutzig gelbroth, die Hüften bei meinen Exemplaren ganz schwarz, nach Gravenhorst nur die vordersten Hüften an der Basis braun; die Spitzen der hintersten Schienen etwas gebräunt. Klauenglied nebst Pulvillus verdickt, die Klauen am Grunde stark lappig erweitert. Flügel ziemlich getrübt, das Stigma braun, an den beiden Enden heller. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel weit unter der Mitte gebrochen. Länge 11, Hinterleib 6, Bohrer 1,6 mm.

Das ♂ bis jetzt unbekannt.

Die Art scheint mehr eine südliche zu sein. Gravenhorst besass ein Exemplar aus Nürnberg, ein zweites aus Ungarn. In Thüringen ist sie mir noch nicht vorgekommen. Eine Reihe Exemplare fing ich im August 1886 an den Ufern der Etsch bei Sigmundskron ohnweit Bozen.

### 42. *Pimpla apricaria* Costa.

*Pimpla apricaria* Costa, Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna Sarda, Memoria IV (Napoli 1885) p. 25.

„♀ *Crassiuscula, nigra, abdomine pedibusque (cum coxis et trochanteribus) rufis; pedum posticorum tibiis tarsisque nigris, tibiis annulo prope basim albo; palpis albidis; alis fuscescenti-hyalinis, radice, tegula ac stigmatis nigri angulo interno albidis; abdomine dorso subtilissime punctulato subopaco, segmentorum margine laevi nitido; terebra abdominis trientes fere aequante. Long.* 7 *mm.*

Kopf schwarz. Palpen bräunlich. Fühler schwarz, das 1. Glied rothbraun. Thorax schwarz, Mesonotum ziemlich fein punktirt, Metathorax gröber, fast netzförmig punktirt; der hintere Theil des abschüssigen Raumes ausgehöhlt, glänzend, mit erhabener Leiste umgeben. Hinterleib stark punktirt mit glatten Endwülsten, durchaus rostroth, nur die Basis des 1. Segmentes schwarz. Bohrer von halber Hinterleibslänge, die Klappen kurz behaart. Beine, einschliesslich der

Hüften, roth, die hinteren Schienen schwarz mit einem weissen Ring vor der Basis, ebenso die hinteren Tarsen schwärzlich. Flügel fast wasserhell, Stigma schwarz mit heller Basis. Flügelwurzel und Flügelschuppen weiss."

Von der Insel Sardinien.

Durch die Zuvorkommenheit des Autors war es mir gestattet, ein typisches Stück einzusehen, und so kann ich einige wichtige Notizen nachtragen: die Luftlöcher des Metathorax sind gestreckt, die Fussklauen am Grunde ohne lappige Erweiterung, der Nervus transversus analis im Hinterflügel sehr schräg nach aussen gestellt, weit über der Mitte gebrochen. Die Art gehört also nicht an diese Stelle, sondern dicht neben *turionellae*, mit der sie, abgesehen von der Färbung, vollkommen übereinstimmt. Die Art könnte ebenso wie *P. moraguesi*, als eine südliche Form der genannten Art aufgefasst werden.

### 43. *Pimpla calobata* Grav.

*Pimpla calobata* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, p. 176 n. 85 ♀.
Taschenberg, l. c. 267 n. 28 ♀.
Brischke, l. c. p. 113 ♀.
*Pimpla nucum* Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. I, 115, 9.
Holmgren l. c. 25, 15 ♀.
Tschek, in: Schriften der zool. bot. Gesellsch. 1868, p. 436.
? *Pimpla punctiventris* Thomson, Op. Ent. VIII (1877) p. 756 n. 29 ♀♂.

Die Art ist von Tschek ausführlich beschrieben worden, nur ist nach meiner Meinung nicht der Name *Pimpla nucum* Ratz., sondern der ältere Name *P. calobata* Grav. zu gebrauchen. Ich gebe die erwähnte ausführliche Beschreibung, zumal sie nur Wenigen zugänglich sein wird.

„Aus zwei Partien abgefallener Eicheln, die eine mir nicht bekannt gewordene Insectenlarve bewohnt hatte, von der die Imagines wahrscheinlich schon im Herbste auskamen, erhielt ich als einzigen Parasiten obige Art in 13 weiblichen und 2 männlichen Exemplaren, die vom 14. April bis zum 3. Mai schwärmten. Sämmtliche Weibchen stimmen sowohl untereinander als auch mit Ratzeburg's Beschreibung vollkommen überein. Die schmutzig braune Farbe des fast cylindrischen Hinterleibes mit sehr schmalen, nicht aufgeworfenen, wenig glänzenden Endrändern der Segmente, von denen das zweite fast noch einmal so lang ist als das dritte und breiter und länger als jedes der übrigen, der dicke, hinter den Augen kaum verschmälerte Kopf und ein Bohrer, der so lang ist, wie der Hinterleib mit dem Metathorax, kennzeichnen das Weibchen dieser Art. Der Metathorax hat eine schwach umleistete, unten offene Längsfurche, das 1. Segment des Hinterleibes ist wenig erhöht, fast quadratisch, mit einer schwachen Andeutung von 2 Längsleisten. Das bisher unbekannte Männchen erschien in jeder Partie Eicheln mit den ersten Weibchen; es hat am ersten Fusspaare ausgebissene Schenkel und gebogene Tibien.

Der Hinterleib des einen ist braun, wie der des Weibchens, der des anderen fast schwarz. Kopf, Thorax und Flügel sind wie beim Weibchen gebildet; die 22gliedrigen Fühler (beim Weibchen zähle ich 22—24 Glieder) sind oben schwarz, Schaft und Wendeglied unten weisslich, die Geissel unten ganz oder an der Basis bräunlichgelb.

Die Vorderbeine sind blassgelb, die Hüften an der Spitze und die Trochanteren gelblich weiss; an den Hinterbeinen sind die Hüften schwarz, die Trochanteren weisslich gelb, die Schenkel entweder rothgelb, oder bräunlich gelb mit braunen Kanten, Tibien und Tarsen sind wie beim Weibchen gefärbt. Der Hinterleib ist linienförmig, noch einmal so lang als Kopf und Rumpf zusammen, die vorderen Segmente länger als breit; das erste ein wenig länger als die Hinterhüften, überall gleich breit, fein gerandet, mit einer verschwindenden Furche an der Spitze; alle Segmente sind sehr dicht fein punktirt; die Endränder schmal, flach, kaum glänzender als der übrige Hinterleib.

Es ist kein Zweifel, dass diese Männchen wirklich zu *P. nucum* Ratz. gehören, von der Ratzeburg und Holmgren, wenn anders die vom letzteren Autor beschriebene Art dieselbe ist, nur das Weibchen kannten; vielleicht ist das Männchen in *Ephialtes inanis* Gr., der ein Collectiv-Name zu sein scheint, enthalten; nach Hartig, dessen bezügliche Schrift mir leider nicht zugänglich ist, wäre *P. nucum* nach ihrem Männchen ein *Scambus*.

Die besprochene Art dürfte sich nun in beiden Geschlechtern etwa so characterisiren lassen:

♂ ♀ *Spiraculis metathoracis circularibus; maris pedum anticorum femoribus bi-emarginatis, tibiis arcuatis; feminae tarsorum unguiculis basi lobatis; — capite subbuccato, metathoracis area superomedia spuria, segmentorum marginibus apicalibus non elevatis, vix nitidioribus, nervo transverso anali infra medium fracto; nigra, stigmate alarum stramineo abdomine fusco- vel brunneo-testaceo, marginibus segmentorum obscurioribus, pedum posticorum tibiis albidis, apice et ante basin fuscis, tarsis fuscis basi articulorum* 1—3 *albida;* ♂: *palpis, antennarum basi subtus, puncto ante alas, earum squamulis et radice, coxis anterioribus apice, trochanteribusque omnibus, flavo-albidis, pedibus anterioribus pallide flavis, posticorum femoribus fulvescentibus, fusco-*

*lineatis; ♀: palpis, puncto ante alas earum squamulis et radice pallide stramineis, antennis subtus sordide testaceis, pedibus fulvis; terebra longitudine abdominis cum metathorace.*

*Long.* ♂ $5^1/_2$—$6^1/_2$ *mm,* ♀ 7—10 *mm.*

*Var.* 1 ♂. *Abdomine nigro, femoribus posticis totis rufo-fulvis.*"

Im September 1887 fing ich eine ganze Reihe Exemplare bei Blankenburg in Thüringen. Sie flogen alle an Eichengebüsch. Ein ♂ zu erlangen, glückte mir nicht.

Thomson führt bei seiner *P. punctiventris* die *P. nucum* Holmgr. als synonym an. Da er aber die Schenkel des ♂ als nicht ausgerandet angibt, so gehört dasselbe sicherlich nicht hierher. Das ♀ passt auch sehr auf *P. brunnea* Brischke, nur die Bohrerlänge stimmt nicht recht. Zu *P. calobata* dürfte auch wohl die *Pimpla cingulatella* Costa (Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna Sarda, Memoria IV (Napoli 1885) p. 25 ♀ ♂ und Memoria V (Napoli 1886) p. 23) zu ziehen sein. Der Autor gibt davon folgende Diagnose:

*Pimpla cingulatella* A. Costa.

*Gracilis, nigra, abdomine rufo; segmentis* 1—6 *margine postico, septimo toto nigris, ventre in quoque segmento nigro-bimaculato; palpis pallidis, antennis subtus obscure ferrugineis; pedibus rufis, posticis tibiis apice et annulo ante basim nigris, tarsis pallidis, articulis omnibus apice fuscis; alis hyalinis radice et tegula albis, stigmate fuscescente; terebra abdomine parum breviore, rarius sublongiore.* Insel Sardinien.

Auch die *Pimpla cingulata* Ratzeburg (cf. Anhang), bei welcher der Bohrer Körperlänge hat, dürfte zum Formenkreis der *calobata* gehören.

### 44. *Pimpla glandaria* Costa.

*Pimpla glandaria* Costa, Notizie ed osservazioni sulla Geo-Fauna Sarda, Memoria V (Napoli 1886) p. 21.

„*Nigra, abdominis segmentis* 2—5 *rufis, margine postico nigro; pedibus rufis, coxis et tarsorum posticorum apice articulorum nigris; alis flavescenti-hyalinis, stigmate nigro summa basi albo, radice testacea, tegula nigra, areola trapezina; terebra vix dimidii abdominis longitudine; metathorace subtililer subreticulato-rugoso; area supero-mediana utrinque costis cincta; spiraculis circularibus; unguiculis tarsorum lobatis. Long.* 7, *ter.* 2 *mm.*

Fühler wenig kürzer als der Körper, oben schwärzlich, unten rostroth. Kopf schwarz, Gesicht fein punktirt, in der Mitte erhaben. Stirn glatt und glänzend. Palpen braungelb, Thorax schwarz, Rücken des Mesonotums mit feinen und zerstreuten Punkten, ziemlich glänzend; Metathorax mit feiner fast netzförmiger Runzelung. Area superomedia mit zwei deutlichen Seitenleisten, hinten offen. Hinterleib ziemlich robust, fein punktirt; das 1. Segment mit 2 Längskielen, Segment 2—5 mit Quereindrücken vor dem Endrande, roth, mit schwarzen Endsäumen; die letzten Segmente schwarz.

Beine roth, Hüften schwarz. Die Spitzen der hinteren Tarsenglieder schwärzlich. Flügel leicht getrübt, Stigma braun, Flügelwurzel blassgelb, Flügelschuppen hellbraun. Der Nervus transversus analis unter der Mitte gebrochen. Bohrer von halber Hinterleibslänge."

Nach Costa auf der Insel Sardinien sehr verbreitet. In dem Exemplare, das ich vom Autor erhielt, ist der stark schräg nach aussen gestellte Nervus transversus analis deutlich etwas über der Mitte gebrochen. Die Spiegelzelle breit sitzend, wie bei einem Ichneumon.

### 45. *Pimpla terebrans* Ratz.

*Pimpla terebrans* Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. I, 114, 6 II, 89, 6.
Taschenberg, l. c. 267, 27 ♀.
*Pimpla punctulata* Ratzeburg, l. c. II, 90, 12 (nach Taschenberg).

Diese *Pimpla* hat die grösste Aehnlichkeit mit einem *Ephialtes*, namentlich durch den langen Bohrer, da aber die Hinterleibssegmente sämmtlich breiter als lang sind und der Hinterleib in der Mitte erweitert ist, so steht die Art besser bei *Pimpla*.

„Glänzend schwarz, Taster, Flügelschüppchen, Wurzel und Mal, sowie die Beine mit Ausschluss der Hinterschienen und Tarsen, und der Bohrer wachsgelb. Hinterrücken einzeln grob punktirt und behaart, mit deutlicher, hochgerandeter Mittelrinne. Segment 1 gestreckt, mit flacher Mittelrinne, die übrigen Segmente dicht und fein punktirt, mit wenig in die Augen fallenden Hinterrändern und Quereindrücken, aber seitlichen Beulen. Länge 9,25, Hinterleib 5,5, Bohrer 9 mm. (Taschenberg).

Abweichend davon steht sie bei Ratzeburg unter den Arten mit schwarzem oder dunkelbraunem Stigma. Die Beine werden ebendaselbst ganz rothbraun genannt, nur die hintersten Schienen und Tarsen angeräuchert.

Wurde besonders erzogen aus Kiefernästen, die mit Larven von *Pogonochorus* besetzt waren, einmal auch aus *Pissodes hercyniae* und *abietis*.

Von TASCHENBERG wird auch die *Pimpla punctulata* RATZ. hierher gezogen, obwohl dieselbe in verschiedenen Punkten abzuweichen scheint: Bohrer länger als der Körper (Körper 3, Bohrer 4''' Länge). Beine durchaus hell gelbroth, Fühler gelbbraun. Hinterleib mit dichter, feiner Punktirung. . Auf dem Metathorax sind die Punkte sehr sparsam und undeutlich, auf dem übrigen Rumpfe kaum sichtbar. Flügelwurzel, Schüppchen und ein Strich davor schmutzig hellbraun.

Wurde aus *Tortrix resinana* erzogen.

### 46. *Pimpla detrita* HOLMGR.

*Pimpla detrita* HOLMGREN, Mon. Pimpl. Suec. 23, 11 ♀ ♂.
THOMSON, Op. Ent. VIII, p. 753 n. 22.
*Pimpla gravenhorstii* TASCHENBERG, l. c. p. 266 n. 22. (Enthält jedenfalls auch *P. pictipes* GR.).
*Pimpla graminellae* GRAVENHORST (zum grössten Theil).
*Pimpla nigricans* THOMSON, l. c. p. 754 n. 23 ♀ ♂.

Kopf des ♀ hinter den Augen wenig verschmälert, schwarz, glatt und glänzend, das Gesicht nur an den Seiten mit ganz feiner Punktirung. Fühler kurz, wenig länger als Kopf und Thorax, unten schmutzig rostgelb. Die Augen am Innenrande nur schwach ausgerandet. Palpen bräunlich. Thorax glänzend schwarz, nur vor den Flügeln ein gelblicher Punkt. Das Mesonotum fein und seicht punktirt; der Metathorax glatt, fast ohne alle Punktirung, die Area superomedia mit feinen Seitenleisten; die Brustseiten glatt und glänzend. Hinterleib nach vorn und hinten ziemlich stark verengt, schwarz, grob punktirt, auf den hinteren Segmenten feiner, die Seitenhöcker schwach; das 1. Segment deutlich länger als hinten breit, mit polirter Mittelfurche, das 2. Segment sehr grob punktirt, an der Basis beiderseits mit deutlichen Eindrücken, der Bohrer von halber Hinterleibslänge. Beine roth, die vordersten Hüften fast stets gebräunt, die hintersten Tibien mehr gelblich, am Ende und vor der Basis gebräunt; auch die hintersten Tarsenglieder an der Spitze verdunkelt, das Klauenglied nebst den Klauen und deren Erweiterungen auffallend gross. Flügel gelblich getrübt, das Stigma braun, an der Basis weisslich. Flügelwurzel und Flügelschuppen weissgelb. Der Nervus transversus analis im Hinterflügel in der Mitte gebrochen.

Grössenverhältnisse: 8,5, Hinterleib 5,5, Bohrer 2,5 mm.

Das ♂ wird von den früheren Autoren sehr kurz beschrieben. HOLMGREN sagt nur, dass die Beine zum Theil gelb sind, und dass es sonst mit dem Weibchen übereinstimme. TASCHENBERG gibt an, dass Hüften und Schenkelringe schwarz sind, und dass die übrige Färbung mit den ♀ übereinstimmt. — Mir scheint, als wenn keiner dieser Autoren das richtige Männchen vor sich gehabt hätte, sonst würden sie nicht die eigenthümliche Beschaffenheit der Vorderschenkel übersehen haben. Erst Thomson erwähnt dieselbe, gibt aber dabei wieder andere Merkmale an, die ich nicht bestätigt finde. *Pimpla detrita* gehört nämlich mit zu den Männchen, bei welchen die Unterseite des Vorderschenkels deutliche Ausrandungen zeigt. Es gehören hierher noch *Pimpla calobata, Pimpla brunnea, Ephialtes inanis* und einige schwer deutbare Arten Ratzeburg's, die aber grösstentheils mit *Ephialtes inanis* zusammenfallen dürften. Nach Thomson nun soll sich *P. detrita* ♂ durch seine geraden Vorderschienen von den erwähnten ähnlichen Männchen unterscheiden. Ich besitze 3 ♂, welche ich mit den ♀ zusammen Ende Juni und Juli gefangen habe und finde die Schienen bei diesen ebenso gekrümmt wie bei den Verwandten. Hat sich also der sonst so scharfsichtige Thomson hier geirrt, oder hat er eine andere mir nicht bekannte Art vor sich gehabt? Ich bin ziemlich fest überzeugt, dass meine Exemplare zu *detrita* gehören. Die Unterschiede habe ich genau in der analytischen Tabelle angegeben. Nur als eine Varietät fasse ich die *Pimpla nigricans* Thomson (Op. Ent. VIII, 754, 23) auf, von der der Autor die folgende Beschreibung gibt:

„*Nigra, callo ante tegulas concolore, pedibus rufis; femoribus anticis subtus excisis. Praecedenti (P. detrita) simillima sed fere major, callo pronoti ante tegulas nigro, tarsis articulo quinto tertio haud longiore* (bei *detrita* dagegen nach Thomson das 5. Tarsenglied länger als das 3.); ♀ *strictura apicali segmentorum paullo latiore,* ♂ *scapo et coxis nigris discedens.*

Selten im südlichen Schweden."

## 47. *Pimpla pictipes* Grav.

*Pimpla pictipes* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 198, 95 ♂.
Tschek, Schriften der Wiener Zool. Bot. Ges. 1871, p. 38.
Brischke, l. c. p. 113 ♂.
*Pimpla gravenhorstii* Taschenberg, l. c. p. 266 n. 22 (ex parte).

Diese Art ist von Tschek an der angeführten Stelle ausführlich beschrieben worden und ich bedaure nur, dass er nicht die Unterschiede von den verwandten Arten, besonders *detrita,* hervorhebt. Da die betreffende Abhandlung den Wenigsten zugänglich sein dürfte, gebe ich sie hier wörtlich:

„Diese von Gravenhorst III, 198, 95 nur im männlichen Geschlechte beschriebene Art habe ich auch in Oesterreich aufgefunden. Die zwei Männchen, die ich besitze, haben nur eine etwas ansehnlichere Grösse (fast 4‴), und die Fühlergeissel ist unten und an der äussersten Spitze rostroth (bei dem einen Männchen beinahe die ganzen Hinterhüften schwarz); sonst stimmen sie mit Gravenhorst's Beschreibung vollkommen überein.

Der Kopf ist fast so breit als der Thorax, hinter den Augen kaum verschmälert; der Kopfschild vorn seicht gebuchtet; das Gesicht mitten erhöht, fein und nicht dicht punktirt; (die Wangenspitzen ganz schwarz); die Stirn fast glatt, glänzend, zwischen den Fühlergruben gekielt; auf dem Scheitel geht eine Furche vom unpaarigen Nebenauge zwischen den paarigen zum Hinterhauptrande. Die Fühler sind kaum länger, als der Thorax mit dem Kopfe, 22gliedrig. Das Mesonotum ist glänzend, vorn und an den Seiten punktirt, nach hinten in der Mitte feiner und zerstreuter. Der Metathorax ist glänzend, mitten mit einem undeutlichen nach hinten wenig erweitertem Mittelfelde, an dessen Seiten nicht dicht und fast nadelrissig punktirt, die Areae pleurales dichter; die Area posteromedia glatt, glänzend, mit zwei Seitengruben an der Spitze, die supracoxales vollkommen glatt und glänzend; die Mittelbrustseiten fein weitläufig punktirt. Das 1. Segment wenig länger als die Hinterhüften, mitten erhöht, mit zwei Längskielen bis zur Spitze. Das zweite etwas länger als breit, an der Basis jederseits mit einem schrägen, linienförmigen Eindrucke; das dritte und vierte quadratisch; die mittleren Segmente mit deutlichen Tuberkeln, grob und besonders gegen ihre Basis zusammenfliessend punktirt. Die Areola quer, sehr kurz gestielt, klein.

Das bisher noch nicht bekannt gemachte Weibchen stimmt mit dem obigen Männchen bis auf die Geschlechtsunterschiede vollkommen überein und zeichnet sich durch seine grossen Flügel und seinen knotigen Hinterleib aus, der noch einmal so lang ist als der Thorax. Die Länge des Bohrers beträgt $^2/_3$ des Hinterleibes. Luftlöcher des Metathorax kreisrund, Klauen am Grunde lappig erweitert.

Für beide Geschlechter lässt sich die Art feststellen, wie folgt:

*♂ ♀ Nigra; puncto ante alas, earum squamulis et radice albidoflavis, antennarum flagello subtus ferrugineo; ♂: palpis, clypeo, antennarum scapo subtus pedibusque anterioribus flavo-albidis, femoribus supra fulvis; posticis coxis rufo-fulvis, basi nigra, vel nigris, apice fulvis, femoribus rufo-fulvis, geniculis fuscis, tibiis albidis, apice et puncto ante basin, nec non tarsis fuscis, his basi pallidis; mesonoto punctato, mesopleuris punctulatis; metanoti basi utrimque subaciculato-*

*punctati area media sublineari, fere obsoleta; abdomine thorace duplo longiore, fortiter punctato, tuberculato; alis amplis* (♀), *areola parva, transversa, subpetiolata* (♂), *vel-breviter petiolata* (♀); *nervo transverso anali infra medium fracto; terebra* $^2/_3$ *abdominis longitudine. Long.* ♂ $8^1/_4$ *mm,* ♀ $8^3/_4$—$9^3/_4$ *mm.* 2 ♂ 7 ♀.

♀ An den Vorderbeinen sind die Schenkel und Hüften gelbroth, die Trochanteren, Schenkelspitzen und Schienen gelblich, letztere mit einem bräunlichen Punkte aussen vor der helleren Basis, an der Spitze gebräunt; die Hinterschienen blassgelb, an der Spitze und ein Halbring vor der Basis braun. Bohrerklappen langborstig. Fühlergeissel unten und an der Spitze durchaus rostroth.

Flügelspannung des ♂ 11 mm, des ♀ 15—16 mm."

## 48. ***Pimpla ventricosa*** Tschek.

*Pimpla ventricosa* Tschek, Ichneumonol. Fragmente. in : Schriften d. Wiener Zool. Bot. Ges. 1811, p. 40.

„*Nigra; palpis testaceis; antennis basi subtus testaceo-ferrugineis; alis flavescenti-hyalinis, stigmate et radice testaceo-stramineis, squamulis et puncto ante alas flavidis; pedibus rufis, tibiis posticis albido-rufo-fuscoque variegatis, tarsis iisdem fuscis, articulorum priorum basi pallida; capite buccato, thorace latiore, pone oculos subdilatato; abdomine profunde punctato, marginibus apicalibus segmentorum latis, nitidis; nervo transverso anali infra medium fracto; terebra longitudine abdominis. Long.* 8,75—11 *mm.*

Der *P. brevicornis* Gr. ähnlich, aber grösser und durch die Form des Kopfes sogleich zu unterscheiden. Dieser ist kräftig, breiter als der Thorax, hinter den Augen etwas erweitert und gerundet; die Punktaugen stehen auf einem vom übrigen Scheitel rings durch eine tiefe Furche gesonderten Platze.

Eine Furche geht der Länge nach vom vorderen Punktauge durch die Stirne und setzt sich nach rückwärts zwischen den paarigen Nebenaugen, doch nur innerhalb des abgegrenzten Raumes fort. Die paarigen Ocellen sind vom Hinterhauptrande mehr als noch einmal so weit entfernt, als ihr Durchmesser beträgt. Auch das Hinterhaupt zeigt mitten eine schwache feine Längsfurche. Die Fühler sind von halber Körperlänge. Der Thorax und der Hinterleib wie bei *P. brevicornis.* Luftlöcher des Metathorax klein, kreisrund, Klauen mit lappenförmigem Anhang.

An den kräftigen Beinen sind die vordersten Trochanteren ganz, die übrigen an der Spitze gelblich; die Mitteltibien blass, an der Spitze und vor der Basis roth oder bräunlich; die hintersten innen roth, aussen weisslich, und hier die Spitze und ein Fleck vor der Basis braun; die Tarsen röthlichbraun, das erste Glied bis über die Hälfte, die übrigen an der Basis mehr oder weniger blass. Die Fühler oben schwarzbraun, unten dunkel rostroth, gegen die Basis gelblich rostroth; der Schaft meist am Grunde, oder auf der ganzen Unterseite schwarz. Ich besitze von der Art 5 Weibchen, die ich im Mai und Juni gefangen."

### 49. *Pimpla didyma* Grav.

*Pimpla didyma* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 178 88 ♀.
Ratzeburg, l. c. I, 114, 5 ♀♂.
Taschenberg, l. c. 267, 26.
Brischke, l. c. p. 112 ♀♂.

Schwarz, die Palpen, ein zusammenfliessender Doppelfleck unter den Fühlern, ein Punkt vor den Flügeln, die Flügelwurzeln und Schuppen gelb. Beine gedrungen, rothgelb, die hintersten Schienen am Ende schwärzlich, meist auch vor der Basis mit einem dunklen Schatten; die hintersten Tarsen schwärzlich. Flügel deutlich getrübt, mit schwärzlichem Stigma, der Nervus transversus analis im Hinterflügel etwas unter der Mitte gebrochen.

Kopf hinter den Augen wenig verengt; das Gesicht seicht und zerstreut punktirt. Mesonotum ziemlich glatt, schwach punktirt. Metathorax an den Seiten mit runzliger Punktirung, die Area superomedia mit schwachen Seitenkielen, die Area posteromedia glatt und glänzend. Hinterleib grob punktirt, das 1. Segment ungefähr so lang wie breit, mit deutlichen Kielen; der Bohrer von Länge des Hinterleibes.

Das mir unbekannte ♂ wird zuerst von Ratzeburg erwähnt und wie folgt beschrieben: „Das ♂, bei welchem die Vorderschenkel nicht ausgebissen, wohl aber ungewöhnlich verbreitert sind, ohne dunklen Basalfleck der Hinterschienen, mit bedeutender (2 Schenkel nach oben und nach unten zu den Vorderhüften absendender) Erweiterung des Gelben vor den Flügelschüppchen, viereckig gelbem Gesicht, Lefze und Oberkieferbasis und Taster und unten gelben zwei ersten Fühlergliedern." Eine ganz kurze Notiz gibt Brischke: „Bei den ♂ sind die Hintertibien und Hintertarsen gelbweiss, jene mit schwarzer Spitze."

Länge des ♀ 10,25, Hinterleib 6, Bohrer 6 mm.

Diese seltene Art lebt nach Hartig im Kiefernspinner.

### 50. *Pimpla vesicaria* Ratz.

*Pimpla vesicaria* Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. I, 115 u. II, 90 ♀♂.
Taschenberg, l. c. p. 268 Anm.
Thomson, l. c. p. 756 n. 30 ♀♂.
Brischke, l. c. p. 114 ♀♂.

Taschenberg war geneigt, nach Einsicht eines typischen Exemplares, die Art zum Formenkreis der wandelbaren *P. brevicornis* zu ziehen, und ich würde ihm darin gefolgt sein, wenn nicht Thomson auf verschiedene Unterschiede aufmerksam gemacht hätte. In wie weit sich diese bewähren, das mögen spätere Untersuchungen feststellen. -- Ratzeburg gibt folgende Beschreibung: „Bohrer fast von der Länge des Hinterleibs. Metathorax ganz glatt. Hinterleibsringe in der Mitte schwach quer eingedrückt. Vom Rudiment des Scheidenerven keine Spur. Das Schwarz des Hinterleibes schillert auch deutlich ins Bräunliche. Beine ganz gelbbraun und auch an den hintersten Schienen und Tarsen wenig dunkler. Fühler schmutzig dunkelbraun, dunkel geringelt. Flügelwurzel, Flügelschüppchen und ein Fleckchen vor demselben gelb. — Ich habe eine Menge Männchen und Weibchen aus den kleinen an Weidenblättern sitzenden Blasen, die grösstentheils von *Nematus saliceti* herrühren, erzogen.“ Im 2. Bande fügt er dann Folgendes hinzu: „Nur selten zeigt sich bei einem Stück Schwarzbraun an den Hinterhüften. Später habe ich auch ♂ von $1^1|_2$—2''' Länge erzogen. Bei diesen zeigt sich ein wunderschönes blasses Citronengelb an den Tastern, der Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder, an den Hüften, Trochanteren und Apophysen der beiden ersten Fusspaare, sowie auch an den Trochanteren und Apophysen des 3. Fusspaares, und ziemlich rein, nur ein wenig brauner, an den Schenkeln und Schienen der beiden ersten Fusspaare.“

Thomson gibt als Unterschied von *P. brevicornis* ebenfalls die helle Beinfarbe an und betont dann noch besonders die andere Form des Hinterleibs, die bei *vesicaria* mehr parallel sei. Vom ♂ hebt er hervor, dass das 1. Hinterleibssegment doppelt so lang wie breit ist.

Brischke führt leider wieder kein Wort an, was zur Feststellung dieser Art beitragen könnte. Da er die Art reichlich gezogen hat, hatte er Veranlassung und Gelegenheit, den Werth dieser von Taschenberg als zweifelhaft hingestellten, von Brischke selbst aber getrennt angeführten Art, zu begründen. — Sie schmarotzt nach ihm bei *Tortrix bergmanniana, Tischeria complanella*, einer unbestimmten *Coleo-*

*phora, Nematus valisnieri, viminalis, vesicator, Cryptocampus medullarius* und *venustus.*

### 51. *Pimpla inquisitor* Scop.

*Ichneumon inquisitor* Scopoli, Ent. Carn. (1763) n. 754, tab. 41 f. 745.
*Pimpla stercorator* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 186, 92 (excl. ♂).
Ratzeburg, l. c. p. 115, 8.
Holmgren, l. c. 23, 12 ♀♂.
Taschenberg, l. c. 268, 29.
Thomson, l. c. 754, 25.
Brischke, l. c. p. 112.
*Pimpla flavipes* Gravenhorst, l. c. 197, 94 ♂.
Ratzeburg, l. c. I, 115, 11.
? *Pimpla pennator* Fabricius, Syst. Piez. 171, 156 ♀.
? *Ichneumon visitator* Scopoli, l. c. n. 750.

Das von Gravenhorst zu *stercorator* beschriebene ♂ ist von den späteren Schriftstellern mit Recht davon getrennt und zu *holmgreni* (*graminellae* aut.) gestellt worden. Sonderbarer Weise hat aber kein einziger gefunden, dass dadurch auch der Name *P. stercorator* hinfällig wird, denn Fabricius beschreibt seine Art im Syst. Piez. p. 117: „*Ara, fronte flava, pedibus rufis, tibiis tarsisque albo nigroque annulatis*“ und beschreibt darunter gerade das nicht zu *stercorator* Gr. gehörende Männchen. Aber auch ohne dies hätten die beiden von Scopoli herrührenden Bezeichnungen die Priorität. Bereits Gravenhorst führt sie als synonym auf, und seine Meinung ist durch die Untersuchungen von Rogenhofer und Dalla Torre (in: Schriften der Wiener zool. bot. Ges. 1881 p. 597) bestätigt worden. Ich habe von den beiden Namen *Pimpla inquisitor* gewählt, da die vorhandene Abbildung die Bestimmung noch mehr verbürgt, während von *Ichneumon visitator* Scop. keine Abbildung vorliegt.

Kopf des ♀ hinter den Augen wenig verengt; Gesicht glänzend, fast unpunktirt, das Kopfschild am Ende stark niedergedrückt und deutlich ausgerandet; die Palpen blassgelb, die Fühler oben schwärzlich, unten rostgelb, von Hinterleibslänge, gleichmässig dick, Augen innen schwach ausgerandet. Thorax schwarz, nur ein Punkt vor den Flügeln blassgelb. Mesonotum glänzend, seicht und zerstreut runzligpunktirt, die Brustseiten fein und zerstreut punktirt, in der hinteren Grube fast glatt. Metathorax vorn an den Seiten mit zerstreuten gröberen Punkten, nach hinten mit deutlicher Querrunzelung, die Area superomedia mit schwachen Seitenkielen. Hinterleib fast doppelt so lang wie Kopf und Thorax, nach vorn und hinten ziemlich stark verschmälert, schwarz, dicht und grob punktirt, deshalb fast matt, nur die breiten Einschnürungen glänzend; die Seitenhöcker schwach. Das 1. Segment so lang wie breit, mit scharfen Kielen. Der Bohrer von Hinterleibslänge, die Klappen lang behaart. Beine roth, die Schienen etwas bleicher, die hintersten an der Spitze schwärzlich und vor der Basis mit bräunlichem Ring; die hintersten Tarsen schwarzbraun, die Basis der Glieder hell. Flügel gelblich getrübt, die Flügelschuppen weisslich gelb, das Stigma bei meinen Exemplaren blassgelb (auch THOMSON betont dies), nach HOLMGREN auch etwas dunkler. Der Nervus transversus analis in der Mitte gebrochen.

Länge 12, Hinterleib 8, Bohrer 8 mm.

Beim ♂ sind die Fühler ebenfalls weit länger als Kopf und Thorax, schwarzbraun, unten rostgelb, die Unterseite des Schaftes hellgelb. Die vorderen Beine fast ganz blassgelb; die hintersten mit röthlichen Hüften und Schenkeln, letztere zuweilen an der Spitze dunkel gefleckt. Die hintersten Schenkelringe meist gelblich, die Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwärzlich, die Tarsen weisslich, die Spitzen der Glieder breit schwarz. Das 2. Hinterleibssegment ist fast länger als breit.

Diese überall nicht seltene Art ist erzogen worden aus: *Liparis salicis*, *Orgyia antiqua, Gastropacha neustria, Tinea cognatella*, *Myelois cribrella, Lithosia quadra*, *Tortrix viridana, laevigana, Rhynchites betuleti.* BRISCHKE führt noch folgende Wirthe an: *Lasiocampa potatoria, Psilura monacha, Hylophila prasinana* und *Nephopteryx vacciniella.*

## 52. *Pimpla stenostigma* THOMS.

*Pimpla stenostigma* THOMSON, Op. Ent. VIII, p. 755, 26.

Der Autor gibt von dieser Art folgende Beschreibung:

„*Nigra*, *pedibus rufis*, *alis stigmate angusto*, *areola petiolata*, *terebra breviuscula. Praecedenti (Pimpla inquisitor) simillima*, *sed major*, *abdominis terebra evidenter breviore, tuberculis subdistinctis, alis stigmate multo angustiore, areola subpetiolata nervum recurrentem fere in angulo posteriore excipiente bene distincta.*“

Obwohl die Art als „gut unterschieden“ hingestellt wird, möchte ich doch einige Zweifel hinein setzen. So ist z. B. das Einmünden des rücklaufenden Nerven kurz vor dem Endwinkel der Spiegelzelle auch den anderen Arten, im besonderen der *P. inquisitor* eigenthümlich. Als Unterschiede von dieser Art blieben also noch das schmale

Stigma und der etwas kürzere Bohrer. Nach THOMSON selten und nur an wenigen Orten in Schweden gefunden.

### 53. *Pimpla nigriscaposa* THOMS.

*Pimpla nigriscaposa* THOMSON, Op. Ent. VIII, p. 755, 27.

Auch die Art nennt THOMSON von *inquisitor* und *brevicornis* gut verschieden und gibt von ihr die folgende Beschreibung:

*„Nigra, pedibus rufis, coxis et trochanteribus basi nigris, illis posticis interdum ♀ rufis, petiolo brevi, utrinque fortiter concinne punctato, palpis labialibus nigris.*

*A P. stercorator (inquisitor) coxarum colore, a sequente (brevicornis) petiolo transverso, ♂ latitudine sua vix longiori, utrinque fortiter et concinne punctato, palpis labialibus et scapo ♂ nigro bene distincta.“*

Ueber Fundort und Häufigkeit findet sich keine Notiz.

### 54. *Pimpla brevicornis* GRAV.

*Pimpla brevicornis* GRAVENHORST, Ichn. Eur. III, 211 ♂ ♀.
HOLMGREN, l. c. 24, 14 ♂ ♀.
TASCHENBERG, l. c. 268, 30.
THOMSON, l. c. 755, 28.
BRISCHKE, l. c. p. 112.

Schwarz, der Kopf glänzend, hinter den Augen schwach verengt, das Gesicht mit zerstreuten groben Punkten. Palpen hell. Die Fühler fadenförmig, kurz, nicht länger als der halbe Körper, gegen das Ende rostroth. Thorax bucklig, glänzend, das Mesonotum fein runzligpunktirt; der Metathorax schwach und zerstreut punktirt, mit zwei feinen Längsleisten; der dazwischenliegende Raum glatt. Ein Punkt vor den Flügeln gelb. Hinterleib in der Mitte ziemlich erweitert, glänzend schwarz, grob punktirt; das 1. Segment so lang wie breit mit starken Längskielen, die folgenden Segmente mit breiten glatten Endrändern und deutlichen Seitenhöckern; der Bohrer so lang wie der Hinterleib oder wenig kürzer. Beine schlank, ihre Farbe sehr variabel, meist röthlich, die Schienen und Tarsen schmutzig gelb, die hintersten Schienen am Ende und vor der Basis schwarzbraun; ebenso die Tarsen mit dunklen Enden der Glieder. Die Flügel ziemlich breit, deutlich gelb getrübt und irisirend, das Stigma, die Flügelwurzel und Flügelschuppen gelb; der Nervus transversus analis im Hinterflügel deutlich unter der Mitte gebrochen.

Das ♂ hat einen cylindrischen fast linealen Hinterleib und sieht dem von *P. inquisitor* täuschend ähnlich. Wie das ♀ unterscheidet es sich von dieser Art durch die kurzen Fühler, die stärkeren Beulen des Hinterleibs und durch den unterhalb der Mitte gebrochenen Nervus transversus analis im Hinterflügel. Als Unterschiede gibt THOMSON noch an, dass bei *P. brevicornis* ♂ das Gesicht stärker behaart ist.

Bei den zahlreichen Exemplaren, die ich gefangen habe, habe ich die Färbung der Beine und des Flügelmals immer ziemlich gleich gefunden, nur die dunkle Zeichnung der Hinterbeine ist bei manchen Exemplaren fast verschwunden. Hingegen geben HOLMGREN und BRISCHKE folgende Varietäten an:

*Var.* 1 ♀. Hüften roth, die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze und vor der Basis schwarzbraun.

*Var.* 2 ♀ ♂. Die vorderen Beine weisslich. Beim ♂ das 1. Fühlerglied unten gelb. Aus *Selandria bipunctata* erzogen.

*Var.* 3 ♀ ♂. Das Stigma braun bis schwärzlich. Nach BRISCHKE aus *Pissodes notatus* und *Retinia resinana* erzogen.

Diese Varietät passte auf die mystische *P. sagax* HRTG., RATZB., die ebenfalls aus *Retinia resinana* gezogen worden ist. Bei letzterer aber sollen die ♂ ausgerandete Vorderschenkel haben.

*Var.* 4 ♀ ♂. Schenkel mehr oder weniger schwarz, bei manchen ♂ die Schenkel ganz schwarz und nur die vorderen mit rothgelben Spitzen. Von BRISCHKE aus *Gelechia* in Statice und *Microgaster congestus* erzogen.

*Var.* 5 BRISCHKE. Stigma gelbweiss mit dunklerem Kern, die Flügeladern auch hell, Hinterbeine roth, nur die Basis der Trochanteren oben schwarz. Mit der Stammart aus *Conchylis posterana,* aus *Gymnaetron campanulae, Tortrix laevigana, Laverna* in Apfelzweigen und *Tischeria complanella* erzogen.

Wegen der grossen Veränderlichkeit dieser Art, die wohl bedingt ist durch das Vorkommen in zahlreichen Wirthen, hält es schwer, Grenzen zwischen Arten und Varietäten zu ziehen. Nach TASCHENBERG stecken in der GRAVENHORST'schen Sammlung verschiedene Arten unter *P. brevicornis.* RATZEBURG hat diese Art gar nicht, dafür verschiedene andere darunter gehörende Arten, aus denen aber schwer herauszukommen ist. TASCHENBERG zieht *P. linearis* und *vesicaria* RATZ. zu *brevicornis.* Die letztere habe ich als eigene Art angeführt, über *linearis* vergleiche man im Nachtrag. — Auch eine *P. concolora* RATZ. in litt. führt TASCHENBERG an und zieht sie ebenfalls zu *brevicornis.* Bei derselben sind die Hüften roth, die Hinterleibsseiten mit rothem Schimmer. Das Thier wurde erzogen aus Nadelminirern von Pinus pinastri in der zweiten Hälfte des Juni.

*Pimpla brevicornis* gehört in Deutschland zu den häufigsten Arten; sie erscheint im Sommer und Herbst. Auffallend selten sind die Männchen.

Die Wandelbarkeit von *P. brevicornis* und der verwandten Arten hat natürlich Förster überreichen Stoff geboten, seine Untergattung *Epiurus* in eine Unsumme von Arten zu zerlegen, wie die nachstehende Tabelle zeigt. Ich halte immer an dem Grundsatze fest, dass ein Meister sich im Vereinen, nicht im Zersplittern zeigt.

### *Epiurus* Förster.

♀

1. Mesonotum und Schildchen roth. *erythronotus.*
— — — schwarz. 2.

2. Bohrer etwas länger als der ganze Körper. 3.
— nicht länger — — — — 4.

3. Vorderhüften vorherrrschend schwarz, ebenso die Hinterschienen und Hintertarsen ganz schwarz, erstere bloss an der äussersten Basis roth. *terebrans.*
Vorderhüften ganz roth, ebenso die Hinterschienen und die Hinterferse, die beiden letzteren bloss an der Spitze bräunlich. *macrurus.*

4. Gesicht gelb gefleckt. *didymus* Grav.
— nicht gelb gefleckt. 5.

5. Hinterleib roth gegürtelt. *calobatus* Grav.
— nicht — 6.

6. Einzelne oder alle Hüften vorherrschend oder ganz schwarz. 7.
Alle Hüften ganz oder vorherrschend roth. 30.

7. Alle Hüften schwarz. 8.
Nicht alle Hüften schwarz. 13.

8. Bohrer nicht oder kaum 1/2 so lang wie der Hinterleib. *tenellus.*
Bohrer so lang oder nur wenig kürzer als der Hinterleib. 9.

9. Randmal blass. 10.
— braun. 12.

10. Fühler ganz schwarz; das 2. Segment an der Basis mit 2 grossen glatten Flächen. *contemptus.*
Fühler auf der Unterseite schmutzig gelb. 11.

11. Hinterleib ganz schwarz, in der Mitte stark erweitert. *brevicornis* Grav.
— kastanienbraun, das 1. Segment schwarz, in der Mitte nicht erweitert. *abjectus.*

12. Metanotum an der Basis mit 2 Kielen; das 2. Segment dicht punktirt, die Punkte berühren sich überall. *abditus.*
Metanotum an der Basis ohne Kiele; das 2. Segment zwar dicht punktirt, aber die Punkte berühren sich nicht. *insidiosus.*

13. Vorder- und Mittelhüften schwarz. 14.
Bloss die Vorderhüften ganz oder vorherrschend schwarz. 20.

14. Bohrer länger als der Hinterleib. *penetrans.*
— nicht länger als der Hinterleib. 15.

15. Bohrer $^2/_3$ oder fast so lang wie der Hinterleib. 16.
— kaum $^1/_2$ so lang wie der Hinterleib. 19.

16. Randmal blass. 17.
— braun. 18.

17. Die Rinne des Metanotums schwach und kaum bis zur Mitte gehend; das 2. Segment an der Spitze sehr deutlich breiter als an der Basis. *infestus.*
Die Rinne des Metanotums deutlich über die Mitte hinausgehend; das 2. Segment an der Spitze nicht deutlich breiter als an der Basis. *centaureae.*

18. Areola gestielt, die Discoidalquerader mit einem Aussenzahn. *denticulator.*
Areola sitzend, die Discoidalquerader ohne Aussenzahn. *arrogans.*

19. Humeral-Querader unter der Mitte gebrochen. *inclinans.*
— über — — — *validus.*

20. Bohrer $^2/_3$ so lang wie der Hinterleib oder noch länger. 21.
Bohrer kaum halb so lang wie der Hinterleib. 28.

21. Hinterhüften schwarzgefleckt, Bohrer so lang wie der Hinterleib. *afflictans.*
Hinterhüften ganz roth, Bohrer nicht ganz so lang wie der Hinterleib. 22.

22. Hinterschienen an der Spitze und vor der Basis braungeringelt. 23.
— und Tarsen rein rothgelb. 25.

23. Randmal lang, schmal, gleichfarbig blassgelb. Fühler länger als der halbe Körper. *stercorator* Grav.
Randmal kurz und breit, ringsum braun gesäumt. Fühler nicht halb so lang wie der ganze Körper. 24.

24. Humeral-Querader tief unter der Mitte gebrochen, der untere Schenkel kaum $^1/_3$ des oberen an Länge erreichend. *inaequalis.*
Humeral-Querader nicht tief unter der Mitte gebrochen, der untere Schenkel mehr als halb so lang wie der obere. *depositor.*

25. Randmal braun; der abschüssige Theil des 1. Segments nur die halbe Länge desselben einnehmend. 26.
Randmal gelb; das 1. Segment kurz, der abschüssige Theil desselben $^2/_3$ der ganzen Länge einnehmend. 27.

26. Das 2. Segment ganz dicht punktirt. *viator.*
— — zerstreut — *impacatus.*

27. Das 1. Segment am Hinterrand gelbgesäumt, das 2. und 3. vor dem quergestreiften Hinterrand beiderseits mit einer rothen Querlinie. *phanurus.*
Das 1. Segment nicht gelbgesäumt, mit einer schwachen Mittelrinne; die Area superomedia des Metanotums nicht tief gerinnt. *propinquus.*

28. Humeralquerader in der Mitte gebrochen. *comitans.*
— unter oder über der Mitte gebrochen. 29.

29. Humeralquerader unter der Mitte gebrochen. *diversus.*
— über — — — *indubitatus.*

30. Bohrer nicht mehr als $^1/_2$ so lang wie der Hinterleib. 31.
Bohrer entweder halb so lang wie der Hinterleib oder länger. 33.

31. Randmal ganz blass. *lugubris.*
— braun. 32.

32. Humeralquerader in der Mitte gebrochen. *vilis.*
— über der Mitte gebrochen. *diseptus.*

33. Randmal braun. 34.
— ganz blass, schmutzig gelb. 38.

34. Das 3. und 4. Segment mehr oder weniger roth. *designatus.*
— — — schwarz. 35.

35. Bohrer nur wenig kürzer als der ganze Hinterleib. *aemulus.*
— etwas länger als der halbe Hinterleib. 36.

36. Die Segmente dicht punktirt. *confusus.*
— — nicht dicht punktirt. 37.

37. Bohrer blassgelb; die abschüssige Stelle des 1. Segments geht nicht bis zur Mitte. *diffinis.*
Bohrer roth; die abschüssige Stelle des 1. Segments geht über die Mitte hinaus. *impacatus* (bis).

38. Bohrer $^2/_3$ des Hinterleibs betragend. 39.
— mehr als $^2/_3$ des Hinterleibs betragend. 42.

39. Areola nicht gestielt. *agilis.*
— gestielt. 40.

40. Die gestielte Areola noch deutlich viereckig. *celatus.*
— — — ganz scharf dreieckig. 41.

41. Humeralquerader ein wenig vor der Grundader entspringend; Hinterferse bloss an der Basis weiss. *conspicuus.*
Humeralquerader genau interstitiell; Hinterferse bis zur Mitte weiss. *proximus.*

42. Fühler länger als der halbe Körper. *mussii* Hart.
— kürzer — — — — 43.

43. Metanotum an der Spitze und die Area spiraculifera runzlig. 44.
— an der Spitze glatt. 49.

44. Bohrer hellgelb. *spectatus.*
— roth. 45.

45. Das 1. Segment länger als an der Spitze breit, mit glatter Mittel-Rinne. *decipiens.*
Das 1. Segment nicht länger als an der Spitze breit. 46.

46. Die Rinne des 1. Segmentes glatt. 47.
— — — lederartig-runzlig. 48.

47. Das 2. Bauchsegment an der Basis mit 2 runden Punkten, ausser den Seitenflecken. Das 2. Rückensegment an der Spitze nicht doppelt so breit wie an der Basis. *intermedius.*
Das 2. Bauchsegment ohne schwarze Punkte; das 2. Rückensegment an der Spitze doppelt so breit wie an der Basis. *inquilinus.*

48. Area superomedia rinnenförmig vertieft; das 1.—5. Segment mit einer Bauchfalte. *intrusor.*
Area superomedia nicht rinnenförmig vertieft; das 1.—4. Segment mit einer Bauchfalte. *aberrans.*

49. Der obere Rand der vorderen Brustseiten mit einer abgekürzten gelben Linie. *rusticus.*
Der obere Rand der vorderen Brustseiten ohne eine abgekürzte gelbe Linie. 50.

50. Hinterschienen und deren Tarsen rein rothgelb, oder erstere bloss an der Spitze bräunlich. 51.
Hinterschienen und Tarsen nicht rein rothgelb. 53.

51. Humeralquerader genau in der Mitte gebrochen. *aequalis.*
— unter der Mitte gebrochen. 52.

52. Bohrer so lang wie der Hinterleib. *subtilis.*
— bloss $^4/_5$ des Hinterleibs erreichend. *conjungens.*

53. Humeralquerader ein wenig über der Mitte gebrochen. *fallax.*
— nicht über der Mitte gebrochen. 54.

54. Humeralquerader sehr schwach gebrochen, fast gerade. *neglectus.*
— unter einem stärkeren Winkel gebrochen, nicht gerade. 55.

55. Humeralquerader so gebrochen, dass der untere Schenkel etwas mehr als halb so lang ist wie der obere. 56.
Humeralquerader so gebrochen, dass der untere Schenkel nicht halb so lang ist wie der obere. 59.

56. Bauch ganz schwarz. *nigriventris.*
Bauch gelb mit schwarzen Flecken. 57.

57. Die 3 letzten Segmente in der Seite roth. *lateralis.*
— — — ganz schwarz. 58.

58. Die Klappen des Bohrers sehr rauh; Randmal auf der Innenseite nicht braun gesäumt. *flavipes* Grav.
Die Klappen des Bohrers nicht besonders rauh; Randmal innen braun gesäumt. *distinctus.*

59. Das 1. Segment etwas länger als an der Spitze breit. *similis.*
Das 1. Segment nicht länger als an der Spitze breit. 60.

60. Das 7. und 8. Segment an der Seite roth. *erythropygus.*
Das 7. und 8. Segment ganz schwarz. 61.

61. Bauch schwarz. *cursorius.*
— gelb mit schwarzen Flecken. *parviceps.*

♂

1. Clypeus, Gesicht und der ganze Hinterrand der Vorderbrustseiten gelb. *flavolineatus.*
Gesicht und der Hinterrand der Vorderbrustseiten nicht gelb. 2.

2. Clypeus gelb. *pictipes* Grav.
— nicht rein weissgelb. 3.

3. Hinterhüften roth und zwar ganz oder vorherrschend. 4.
— ganz oder vorherrschend schwarz. 6.

4. Schaft auf der Unterseite schwarz. *productus.*
— — — — weissgelb. 5.

5. Metanotum an der Spitze nicht runzlig, sondern glatt. Das 6. und 7. Segment noch stark punktirt. Clypeus rothgelb. *pictipes* Grav. *var.*
Metanotum an der Spitze runzlig, das 6. und 7. Segment schwach punktirt. Clypeus schwarz. *flavipes* Grav.

6. Das 2.—5. Segment vor dem Hinterrand rothgelb durchscheinend. *subcinctus.*
Das 2.—5. Segment vor dem Hinterrand nicht rothgelb durchscheinend. 7.

7. Das Stielchen auf der Unterseite weissgelb. 8.
— — — — — schwarz. 12.

8. Trochanteren weissgelb. Hinterschienen weissgelb mit röthlicher Spitze. *configuratus.*
Trochanteren mehr oder weniger schwärzlich. 9.

9. Schaft auf der Unterseite gelb. *invalidus.*
— — — — schwarz. 10.

10. Metanotum an der Spitze mit 3 Gruben. *impressus.*
— — — — ohne Gruben. 11.

11. Hintertarsen rein rothgelb, die Spitze der einzelnen Glieder etwas dunkler roth. *decedens.*
Glieder der Hintertarsen an der Spitze bräunlich. *exiguus.*

12. Randmal braun, an der Basis und Spitze weissgelb. 13.
— bräunlich oder gelb, an der Basis und Spitze kaum heller. 14.

13. Hintertarsen bräunlich. *bedeguaris.*
— rothgelb, die Glieder an der Spitze bräunlich. *cognatus.*

14. Hintertarsen braun, bloss die Ferse an der Basis gelb. *exilis.*
— nicht ganz braun, alle Glieder an der Basis etwas heller. *inornatus.*

## 52. *Pimpla laevigata* TSCHEK.

*Pimpla laevigata* TSCHEK, Beiträge z. Kenntn. d. Oesterr. Pimplar. in: Schriften der Wien. Zool. Bot. Ges. 1868 p. 273.

„♂ ♀. *Antennarum articulis omnibus cylindricis; metathoracis areis superioribus tribus et posteromedia completis, spiraculis ovalibus; unguiculis tarsorum in utroque sexu simplicibus; nervo transverso anali supra medium fracto. Nitida, facie, mesothoracis dorso et pectore subtilissime punctulatis; reliquo corpore punctura subnulla; nigra, palpis fuscis, mandibularum macula, antennis subtus, abdominis segmentorum summo margine, coxarum anteriorum macula in ♀, trochanteribus apice, tarsis anticis, femoribus tibiisque rufis, horum posticis geniculis, tibiis apice (♀), maxima ex parte (♂) nigris; ♀ terebra dimidii abdominis longitudine.*

Länge 13 mm, Flügelspannung fast 24 mm, Hinterleib 7 $^1/_4$ mm, Bohrer stark 3 $^3/_4$ mm.

Der *Pimpla mandibularis* und der *laevis* zunächst verwandt, von beiden jedoch sogleich durch die Gestalt der Luftlöcher zu unterscheiden.

Kopf kaum so breit wie der Thorax, Scheitel schmal, Augen schwach ausgerandet; Gesicht sehr fein und seicht punktirt; Stirn vertieft, polirt. Fühler des ♀ kürzer, das ♂ länger als der halbe Körper. Mesothorax bucklig, glänzend, fein behaart, oben sehr fein punktirt, Brust etwas stärker, Brustseiten polirt. Metathorax mit 3 vollständig geschlossenen polirten oberen Feldern, deren Leisten, wie auch die Unebenheiten des Hinterleibes, besonders beim ♂ stark und scharf hervortreten; oberes Mittelfeld länglich, rinnenartig vertieft; Areae spiraculiferae und supracoxales schwach lederartig gerunzelt; unteres Mittelfeld sechseckig, polirt.

Hinterleib glänzend, gegen die Spitze fein behaart; erstes Segment so lang wie die Hinterhüften, ziemlich erhaben, mit 2 bis zur Spitze reichenden Längsleisten und einem gebogenen Quereindruck vor der Spitze; seitlich und an der Basis schwach runzlig; Segment 2 und 3 jederseits an der Basis schief, vor der Spitze quer eingedrückt, das 3. seichter; Segment 2 mit einigen zerstreuten Punkten in der Mitte der Basis; auf dem übrigen Hinterleibe nur mit starker Vergrösserung äusserst feine Pünktchen, aus denen die Haare entspringen, zu bemerken. Hinterbeine, besonders die Schenkel kräftig, letztes Tarsenglied etwa $2^1|_2$ Mal so lang wie das vorletzte.

Beim ♀ sind die äusseren Augenränder schmal und die Spitze des Hinterschildchens (das Schildchen ist von der Nadel durchbohrt), dann ein Fleck unten an den Hinterhüften dunkelröthlich. Fühler des ♂ unten roth, oben schwärzlich; beim ♀ 1. und 2. Glied oben schwarz, Geissel fast ganz roth. Flügel getrübt, Randmal schwarzbraun, Wurzel und Schüppchen röthlich. Erstes Hinterleibssegment beim ♂ in der Mitte der Spitze mit röthlichem Fleck. Vorderhüften beim ♀ nur an der äussersten Spitze röthlich.

Ein Männchen, gefangen bei Piesting; die Kenntniss des Weibchens, das auch aus Nieder-Oesterreich stammt, verdanke ich der Güte des Herrn Custos Ritter von Frauenfeld, der es mir gefälligst zur Untersuchung und Beschreibung mittheilte.“

### 56. *Stilbops* (*Pimpla*) *vetula* Grav.

*Pimpla vetula* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 201 ♂.
Taschenberg, l. c. 270, 33 ♀ ♂.
*Phytodietus chrysostomus* Gravenhorst, l. c. II, 940 ♀.
*Stilbops chrysostoma* (Grav.) Förster in manuscript.

Förster hat auf diese Art die Untergattung *Stilbops* gegründet, die sich von den übrigen mit einem gefelderten Metanotum versehenen

Arten besonders dadurch auszeichnet, dass das letzte Fühlerglied länger als die zwei vorangehenden zusammen ist. TASCHENBERG vereinigte zuerst die beiden Arten des GRAVENHORST zu einer einzigen, da sie in allen Theilen ihrer Flügel, dem Körperhabitus und dessen Sculptur übereinstimmen und nur in der Färbung unwesentlich abweichen. — Der Metathorax trägt ein kleines Mittelfeld und je zwei deutliche Seitenfelder. Beim ♀, das entfernte Aehnlichkeit mit *Aphanoroptrum abdominale* hat, ist das Gesicht anliegend weiss behaart, Mandibeln und Palpen gelb, erstere mit schwarzer Spitze. Die Fühler etwas länger als der halbe Körper, unten gelblich, das letzte und vorletzte Glied ganz gelb. Hinterleib eben, dicht punktirt, ganz besonders auf dem gestreckten ersten Segmente, kaum länger als Kopf und Thorax zusammen, etwas schmäler als der Thorax; das 1. Segment mit flacher Rinne, gegen das Ende allmählich erweitert, Segmente 2—4 gleich breit, mit rothbraunen Endrändern, 2 und 3 in den Endwinkeln, 4 an den Seiten roth, 5 roth, mit schwarzer Rückenmakel, 6 und 7 ganz roth. Bohrer nur von $^1/_5$ Hinterleibslänge. Flügel wasserhell, irisirend, das Stigma breit, dreieckig, pechbraun bis rothgelb; die Flügelwurzel und Flügelschuppen gelb; die Spiegelzelle sitzend. Beine rothgelb, Hüften und Schenkelringe schwarz, letztere an der Spitze gelb, an den hintersten Beinen die Schenkelbasis, die Tarsen, Spitze und äusserste Basis der Schienen dunkelbraun. Länge 5,5 mm.

Beim ♂ sind die Palpen und eine Makel der Mandibeln gelb, das Gesicht noch stärker als beim ♀ silberhaarig. Die Fühler braun, unten heller. Hinterleib so lang wie Kopf und Thorax, etwas schmäler als der Thorax, die Ränder der Segmente gelblich. Flügel wie beim ♀, die Flügelwurzel und Flügelschuppen mehr weisslich. Beine röthlichgelb, die Hüften schwarz, die vorderen ganz oder an der Spitze weisslich, ebenso die ganzen vorderen Schenkelringe, die hintersten Tibien am Ende schwarzbraun; auch die hintersten Schenkel mehr oder weniger verdunkelt.

Die Art scheint sehr selten zu sein. GRAVENHORST lagen 2 ♀ und 1 ♂ vor.

### 57. *Stilbops* (*Pimpla*) *limneriaeformis* *n. sp.*

Kopf glatt, ganz fein und undeutlich punktirt, schwarz, die Mandibeln und Taster gelbweiss; das Gesicht schwächer als bei *Stilbops vetula* weiss behaart. Fühler an der Basis braun, die Endhälfte gelb, das letzte Glied fast so lang wie die 3 vorhergehenden zusammen; der Schaft unten weisslich. Thorax ziemlich glänzend, dicht und fein punktirt, die Brustseiten fast polirt, die Leisten des Metathorax schwach, deshalb die Felderung ziemlich undeutlich. Hinterleib schwarz, dicht aber seicht punktirt, schwach glänzend, mit kurzer weisslicher Behaarung, namentlich auf den hinteren Segmenten. Das 1. Segment hinter der Mitte mit Quereindruck, der hintere Theil in der Mitte höckerartig erhaben, weit mehr als bei *vetula.* Das 2. Segment in den Vorderecken mit einem schiefen Eindruck, dieses und die folgenden Segmente in der Mitte mit feiner Einschnürung. Bauchfalte gelb. Bohrer etwa $^1|_4$ der Hinterleibslänge. Beine blassgelb, die hinteren Hüften und Schenkel mehr röthlich. Die hintersten Schienen weisslich, an der Spitze schwarzbraun, auch die hintersten Tarsen schwärzlich, die Basis des Metatarsus weisslich. Flügelschüppchen und Flügelwurzel weisslich. Flügel wasserhell, stark irisirend, das Randmal gross und breit, schmutzig weissgelb; Areola schief, sitzend. Körper noch etwas zarter als bei *Stilbops vetula*, etwa 5 mm lang.

Ich fing 2 Exemplare in Thüringen, Ende Mai und Anfang Juni, das erste auf jungen Buchenblättern.

### 58. *Pimpla laevis* Grav.

*Pimpla laevis* Gravenhorst, Ichn. Eur. III, 180, 89 ♀.
Taschenenberg, l. c. 269, 31 ♀.

Kopf schwarz, glänzend, hinter den Augen stark verengt, Gesicht durch feine Runzelung ziemlich matt; Taster, Mandibeln und ein Fleck zwischen diesen und den Augen bleichgelb. Fühler dünn, gegen das Ende leicht verdickt, fast so lang wie der ganze Körper. Thorax glänzend, das Mesonotum nur ganz fein und zerstreut punktirt, ein Punkt vor den Flügeln blassgelb; die Area superomedia des Metathorax rings geschlossen, nach vorn gerundet, hinten quer abgestutzt, etwas länger als breit; beiderseits nur ein grosses Seitenfeld, indem die Querleiste vollkommen verschwunden ist; der hintere Raum des Seitenfeldes etwas rauher als der vordere, doch bei meinem Exemplar durchaus nicht so auffallend, wie dies Taschenberg betont. Hinterleib dicht und sehr fein punktirt, vorn matt, nach hinten glänzender, das 1. Segment so lang wie hinten breit, mit schwachen Kielen; das 2. Segment mit zwei schrägen Eindrücken, die nach der Mitte des Vorderrandes zusammenlaufen; die übrigen Segmente ohne alle Spur von Seitenhöckern, das Thier deshalb an einen *Phytodietus* erinnernd. Bohrer bei meinem Exemplar fast so lang wie der Hinterleib, nach Gravenhorst und Taschenberg auch etwas kürzer. Beine einfarbig rothgelb, die hintersten Tarsen und die Schienen gegen das Ende mehr braun, die Klauen ohne Erweiterung am Grunde. Flügelschuppen dunkelbraun. Flügel wasserhell, das Stigma graugelb, der Nervus transversus analis im Hinterflügel deutlich unter der Mitte gebrochen.

Länge nach TASCHENBERG 10,25, Hinterleib 5,75 Bohrer 3,5 mm. Mein Exemplar etwas kleiner.

Die Art ist sehr selten, im Norden scheint sie gänzlich zu fehlen. Das ♂ bis jetzt noch unbekannt.

### 59. *Pimpla mandibularis* GRAV.

*Pimpla mandibularis* GRAVENHORST, Ich. Eur. III, 180, 90 ♀.
HOLMGREN, l. c. 27, 21 ♀ ♂.
TASCHENBERG, l. c. 269, 32.
THOMSON, l. c. 750, 13 ♀ ♂.
BRISCHKE, l. c. p. 113 ♀ ♂.

Der Kopf hinter den Augen verschmälert, glänzend schwarz, das Gesicht fein runzlig, wenig glänzend, mit deutlichem Mittelhöcker; die Mandibeln mit grossem blassgelben Fleck. Taster bei meinem Exemplar schwärzlich. HOLMGREN gibt auch den Kopfschild, die Spitze der Wangen und die Taster als schmutzig gelb an, was bei meinem Exemplar nicht der Fall ist. Fühler dünn, schwarz, gegen das Ende unten gelblich, etwas länger als der halbe Körper. Thorax glänzend schwarz, der Metathorax mit deutlich geschlossenem Mittelfelde, dasselbe etwas länger als breit, vorn gerundet, hinten quer abgestutzt, bei meinem Exemplar der Länge nach vertieft. Die Seitenfelder meist durch eine Querleiste je in zwei geschieden, nach aussen oft nicht begrenzt. Nach BRISCHKE soll die Felderung des Metathorax nicht immer deutlich sein. Die Luftlöcher gibt HOLMGREN klein und rund an, ich dagegen finde sie ziemlich gross und etwas oval. Vor den Flügeln ein gelber Punkt, der aber auch zuweilen fehlt. Der Hinterleib deutlich länger als Kopf und Thorax zusammen, nach hinten allmählich zugespitzt, dicht und fein querrunzlig, vorn ganz matt, nach hinten etwas glänzend; das 1. Segment etwas länger als hinten breit, mit gröberer Runzelung und zwei Kielen. Das 2. Segment wie bei *laevis* mit Spuren von Schrägeindrücken, die aber weniger deutlich sind. Die übrigen Segmente mit deutlichen Querwülsten vor dem Endrande, aber mit kaum angedeuteten Seitenhöckern. Terebra wenig kürzer als der Hinterleib, die Klappen am Ende gelblich. Beine roth, die hintersten Schienen an der Aussenseite und die Tarsen schwarzbraun, die Schienen vor der Basis mit weisslichem Ring; die Fussklauen am Grunde ohne lappige Erweiterung. Flügel wasserhell, die Flügelschuppen und das Stigma schwärzlich, der Nervus transversus analis im Hinterflügel etwas unter der Mitte gebrochen.

Länge 12, Hinterleib 7, Bohrer 5,5 mm.

Das ♂, das ich nicht kenne, wird von HOLMGREN beschrieben: „Palpen, Mitte der Mandibeln, Kopfschild, Spitze, das ganze Gesicht oder nur die inneren Augenränder und zwei Linien des Gesichtes bleichgelb; Stigma mehr braun, die Flügelschuppen ganz gelb oder mit gelber Makel. Die Beine roth, öfters die Hüften und die Basis der Schenkelringe schwarz, die hintersten Schienen und Tarsen schwärzlich, die Schienen an der Innenseite röthlich oder gelblich.“ THOMSON zerlegt die Art in zwei, nämlich *mandibularis* und *laevifrons*: man vergleiche deshalb bei letzterer. — BRISCHKE ist über die ♂ zweifelhaft, deshalb sind seine Angaben mit Vorsicht aufzunehmen. Nach ihm ist das erste Fühlerglied unten gelb, die Geissel unten roth, die Segmente 2—4 länger als breit.

*Pimpla mandibularis* scheint mehr dem Norden anzugehören, wo sie nach THOMSON gar nicht selten ist. In Thüringen habe ich bisher nur ein Weibchen und zwar ziemlich zeitig im Frühjahr gefangen.

## 60. *Pimpla laevifrons* THOMS.

*Pimpla laevifrons* THOMSON, Opusc. Ent. VIII (1877) p. 750, 14.

Diese Art ist von HOLMGREN nur als eine Varietät der *P. mandibularis* aufgefasst worden. THOMSON beschreibt sie mit folgenden Worten:

„Schwarz, Beine roth, die hintersten an der Spitze schwarz, Bohrerklappen dünn behaart, beim ♂ das Gesicht mit heller Zeichnung, die Beine an der Basis schwarz.

Der *P. mandibularis* durch die weissliche Wangenmakel sehr ähnlich, das ♀ verschieden durch fast glattes Gesicht, schwarze Mandibeln und Schulterbeulen, kürzeren Bohrer, kürzer behaarte Bohrerklappen. Das 2. Geisselglied ist nicht länger als der Schaft. — Beim ♂ sind die Hüften und Schenkelringe schwarz, das Gesicht schwarz mit gelber Zeichnung, an den Fühlern haben nur wenige Glieder eine erhabene Linie.“

Nach THOMSON häufig im nördlichen, selten im südlichen Schweden.

## Anhang.

Ich führe hier noch die wenigen von Hartig und Ratzeburg aufgestellten Arten an, die aus den vorhandenen Beschreibungen nicht mit Sicherheit gedeutet werden können, in die aber möglicherweise durch Zuchtversuche Klarheit gebracht werden kann.

1. ***Pimpla buolianae*** Hartig, Ratzeburg, Ichn. d. Forstins. I, 114, 4.

„2‴ (♂) — 4‴ (♀). Das ♂ ausgezeichnet durch ausgebissene Vorderschenkel (nach Taschenberg mit zwei Ausbuchtungen versehen). Thorax glänzend, Hinterrücken mit einer feinen flachen Längsrinne. Hinterleib hier und da bräunlich durchschimmernd, weniger glänzend, dicht punktirt, Segment 2 und 3 entschieden länger als breit, 4 und 5 quadratisch. Die Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder, Taster, Flügelwurzel und Flügelschüppchen nebst einem Fleckchen vor den letzteren, die ganzen Vorder- und Mittelbeine und an den hinteren Schenkelringe, Apophysen und der grösste Theil der Schienen und Tarsen hellgelb, hier und da weisslich, die Spitzen der Schienen (breit) und Tarsenglieder (schmal), sowie ein Fleckchen hinter der Schienenbasis dunkel. Stigma gelb. — Beim ♀ der Bohrer von Länge des ganzen Hinterleibes. Die Beine hell rothbraun, nur an den hintern an denselben Stellen wie beim ♂ dunkel. Flügelwurzel und Schüppchen nebst einem Fleckchen vor denselben gelb. Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder und Taster schmutzig hellbraun. Stigma schwarzbraun, an der Basis weisslich gefleckt.

Von Hartig und Ratzeburg aus *Tortrix buoliana* erzogen.

2. ***Pimpla longiseta*** Ratzeburg, l. c. I, 117, 15.

„$3^1/_4$‴ lang mit $4^1|_2$‴ langem, nach oben etwas concavem Bohrer. Hinterhüften nebst Basis der vorderen dunkelbraun, auch der grösste übrige Theil der Hinterbeine graubraun. Flügelwurzel, Schüppchen und ein grosser Fleck vor denselben, sowie sämmtliche Apophysen- und Vorderschenkelhöcker weiss. Hinterleibsränder etwas bräunelnd. Randmal graubraun. Der 2. Hinterleibsring länger als breit. Metathorax schwach runzlig punktirt mit ziemlich glatter Mittelrinne. Scheitel breit. — Anfangs Juni erzog ich nebst mehreren Tachinen 1 ♀ aus mit *Tortrix dorsana* gefüllten Fichtenknüppeln. Ein aus demselben Material gezogenes 3‴ langes ♂ ist wahrscheinlich das ♂ zu dieser Art, da es in den Sculpturverhältnissen ganz mit dem ♀ übereinstimmt und überhaupt nur in den den ♂ öfters eigenen Farben abweicht, nämlich in der gelbweissen Farbe einzelner Kopftheile (hier nur der Taster) und der Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder, sowie der Hüften, mit Ausnahme der letzten, welche schwarz sind, Schenkelhöcker und Apophysen.“

Jedenfalls zu *Ephialtes* gehörig, wie aus dem Längenverhältniss des 2. Segmentes hervorgeht.

**3. *Pimpla linearis*** Ratzeburg, l. c. I, 117, 16.

„2‴ lang, mit fast 3‴ langem ganz geraden Bohrer, ungemein schmal und gestreckt, mit sehr grob punktirtem Hinterleib. Metathorax fast ganz glatt, ohne Mittelrinne. Scheitel breit. An den gelbbraunen Beinen sind nur die Hüften schwarz und die Schenkelhöcker nebst Schienenspitzen und Tarsalenden der Hinterbeine angeräuchert. Fühler schwarz. Taster hell. Flügelwurzel und Schüppchen weisslich, letzteres mit dunklem Fleckchen. Randmal graubraun.

Das ♂ unterscheidet sich gar nicht, auch nicht einmal in den bei ♂ häufig abweichenden Farben der Beine, hat aber einen noch schmaleren, äusserst dünnen Hinterleib. — Ich habe 1 ♀ und 2 ♂ aus den Harzgallen von *Tortrix resinana* gezogen."

Brischke gibt nur eine kurze Notiz über diese Art, statt ihre Unterschiede von den verwandten hervorzuheben, falls hier wirklich eine gute Art vorliegt und nicht kleine Exemplare der *brevicornis*. Er zog dieselbe aus *Retinia resinana* und *Fenusa pumilio*. Nach ihm ist der Nervus transversus analis bei den ♂ fast gar nicht gebrochen mit undeutlichem Längsnerv, bei den ♀ tief unter der Mitte gebrochen mit deutlichem Längsnerv.

**4. *Pimpla sagax*** Hartig, Ratzeburg, l. c. I, 117 n. 17.

„$2\frac{1}{2}$‴ (♂) — 4‴ (♀). Männchen mit ausgebissenen Vorderschenkeln. Der Bohrer des ♀ etwas länger als der Hinterleib. An den Beinen die Hüften schwarz, das Uebrige rothbraun, nur die hinteren Schienen und Tarsen mit schmutzig braunen und weisslichen Farben. Flügelschüppchen und Wurzel weisslich. Taster hellbraun. Randmal schwarz. Nach Hartig die Taster und Schenkelringe der (mir fehlenden) ♂ gelb. — Von Hartig aus *Tortrix buoliana* erzogen."

Taschenberg sagt, dass er das Weibchen schlechterdings nicht von *P. brevicornis* unterscheiden könne. Brischke gibt folgende Notiz: „Aus *Anthonomus pomorum*, *Tischeria complanella*, *Cochylis posterana* und Motten in Statice erzogen. Beim ♂ sind die Palpen, erstes Fühlergied unten, die vorderen Beine und die Hintertrochanteren gelb, die Hintercoxen schwarz, zuweilen haben die vorderen Coxen eine schwarze Basis, ein ♂ hat rothe Hintercoxen. Die ♀ gleichen ganz denen von *P. brevicornis*, nur ist das Stigma dunkler, der Nervus transversus analis unter der Mitte gebrochen."

Alle diese Angaben, zumal die über das ♂, wollen nicht viel sagen. — Als Wirthe gibt Ratzeburg später noch *Tortrix resinana* und *cosmophorana* an.

**5. *Pimpla planata*** Hartig, Ratzeburg l. c. 117 n. 18.

„4—$4\frac{1}{2}$‴ lang. Schwarz; Hinterleibsspitze an den Seiten rothbraun, auf dem Rücken weissrandig; Thorax mit gelbem Strich vor den Flügeln; Unterseite der Fühler und Beine roth, Tibien und Tarsen der Hinterbeine schmutzig weiss, schwarz geringelt. Bohrer etwas länger als der Hinterleib." — Das ♂ unterscheidet sich nach Taschenberg von *P. buolianae* ♂ nur durch dunklere, braun bis schwarze Hinterhüften und vielleicht noch etwas gestrecktere Hinterleibssegmente. Taschenberg vermuthet darunter nur eine Varietät von *P. buolianae*.

**6. *Pimpla variegata*** Ratzeburg, l. c. I, 118, 21, II, 95, 30.

„3‴ (♂) — 4‴ (♀) lang. Bohrer 4‴ (also nie kürzer als der Körper). Fühler haben wenig mehr als halbe Körperlänge. Metathorax grob und weitläufig punktirt, kaum mit Spur von umleisteter Mittellinie. Hinterleib ebenfalls grob und ziemlich weitläufig punktirt. Die Punkte des Rumpfes feiner. Areola gross, viereckig, fast gestielt. Sogleich kenntlich ist die Art an den bunten Farben, die wohl nur selten am Körper in ein einförmiges Schwarz übergehen. Meistentheils sind die Hinterleibsringe vom zweiten an grösstentheils braunroth, und nur vom Vorderrande bis etwas über die Mitte ein schwarzer, länglicher Querfleck, der vom vierten an schon schmäler wird und auf dem sechsten und siebenten ganz schwindet. Auch der grösste Theil des Rumpfes, mit Ausnahme des Metathorax meist braunroth. Beine rothbraun, nur zuweilen die hinteren Schenkelhöcker und Schienen etwas dunkler.

Herr Nördlinger erzog diese Art in mehreren Exemplaren aus den beiden südfranzösischen Wicklern (*nördlingeriana* und *mulsantiana*). Seine Stücke gleichen auf ein Haar den unsrigen, nur dass sie alle kleiner sind — dass grösste ♀ 3‴ und mit dem Bohrer $6^1/_2$‴, und das kleinste ♂ nur 2‴ lang. Bei den ♂ variirt das Hinterleibsroth am meisten, entweder es beherrscht mit einem schmutzigen, braunen Tone denselben ganz, oder es ist sehr beschränkt oder fehlt gänzlich. Bei diesen ♂ ist der Rumpf ganz schwarz. Desto auffallender, dass ein ♂ den Rumpf in derselben Ausdehnung roth hat wie das ♀, ja sogar noch den ganzen Metathorax roth. Bei diesem Stücke sind auch die hellsten Töne der Beine fast weiss, und ebenso die Unterseite der beiden ersten Fühlerglieder, die übrigens auch bei einem ganz dunklen Individuum gelbweiss sind. Das Randmal ist bei allen ♂ dunkel braungrau. Bei allen ist der Hinterleib nicht ganz zweimal so lang wie Rumpf und Kopf, und alle Ringe breiter als lang.

Endlich muss ich noch in Betreff einer etwa vermutheten Uebereinstimmung der Species mit *P. roborator* Grav. hinzufügen, dass sie sich wenigstens von dieser (♀) durch das ganz helle (gelbe oder bräunlichgelbe) Randmal unterscheidet. Auch sind die Fühler des ♀ bis zur Spitze dunkel, fast schwarz.

Der *P. variegata* sehr nahe verwandt ist eine Art aus *Curculio* (*Gymnaetron*) *teter*, einem Rüsselkäfer".

**7. *Pimpla reissigii*** Ratzeburg, l. c. II, 89, 8

ist ein *Ephialtes*, wahrscheinlich *E. tuberculatus* Fourc. Das Stigma ist hellbraun. Metathorax und Hinterleib grob punktirt. Segmente fast so lang wie breit.

**8. *Pimpla caudata*** Ratzeburg, l. c. II, 92, 16.

ist ebenfalls ein *Ephialtes* und zwar nach Taschenberg = *E. extensor* Panz.

**9. *Pimpla strobilorum*** Ratzeburg l. c. II, 94, 23,
steht ebenfalls besser bei *Ephialtes* und unterscheidet sich nach Thomson von dem ähnlichen *E. carbonarius* durch den breiten Kopf und die an der Basis schwarzen Beine.

**10. *Pimpla laticeps*** Ratzeburg, l. c. II, 94, 24
ist nach Taschenberg ein Weibchen mit abgebrochenem Bohrer, welches irrthümlich für ein Männchen gehalten wurde. Ein Beweis, wie wenig genau es Ratzeburg mit der Untersuchung und Aufstellung neuer Arten genommen hat.

**11. *Pimpla longiventris*** Ratzeburg, l. c. II, 94, 27 ♂
gehört zu den so schwierig zu unterscheidenden Männchen, deren Vorderschenkel unten ausgenagt sind (Untergattung *Scambus* Hartig). Vielleicht *Pimpla detrita*, die Ratzeburg gar nicht hat.

**12. *Pimpla decorata*** Ratzeburg, l. c. I 96, 31.

Nach Taschenberg = *Perithous varius* Grav.

**13. *Pimpla mixta*** Ratzeburg, l. c. II, 97, 33.

„$3^1/_4$''' lang (♀). Form, Sculptur und Verhältnisse der Fühler und des Bohrers sind fast wie bei *examinator*, für dessen Varietät man ihn am ersten halten könnte. Jedoch hat der Bohrer noch nicht ganz $^1/_3$ der Hinterleibslänge, während *examinator* ihn über $^1/_3$ hat. Auch ist der Metathorax überall runzlig oder stark und eng punktirt, während er bei *P. examinator* auf den höchsten Stellen der Wölbung ziemlich glatt ist. Die Farben wären ebenfalls dieselben wie bei *P. examinator*, wenn nicht 1. die ganzen Beine, nur mit Ausnahme der examinatorischen hintern Schienen und Tarsen, überall hell und zwar schön gelbbraun, 2. das Schildchen fast ganz citronengelb und 3. die Fühler, mit Ausnahme der beiden ersten Glieder, braun und fein dunkel geringelt wären.

Bei Gravenhorst kann man sich, da seine 4. Section, wohin die Species gehört, nur sehr klein ist, leicht überzeugen, dass diese neue Art fehlt. Die Beschreibung seines *P. angens* passt, bis auf die weissen Orbitalränder und den etwas längern Bohrer; auch *rufata* ist sehr ähnlich, namentlich Var. 1, aber *rufata* hat eine viel feinere Sculptur auf Metathorax und Hinterleib. Ein ♀ übersandte mir Herr Drewsen, mit der Vermuthung, es könnte wohl eine von den verschiedenen Auslegungen der *P. turionellae* sein. Es rührt aus der Puppe von *Papilio quercus* her. Diese steckt an der Nadel und zeigt auf dem Hinterleibsrücken, nahe der Aftergegend, links ein grosses, rundes Flugloch.“

**14. *Pimpla cingulata*** Ratzeburg, l. c. III, 96, 12.

„3''' lang. Bohrer so lang wie der ganze Körper. Die Hinterleibssegmente haben schmale dunkle Vorder- und Hinterränder, in der Mitte aber einen breiten, schmutzig hellbraunen Gürtel, welcher sehr grob punktirt ist. Der breite weisse Hinterschienenring sehr auffallend, auch die Hintertarsen deutlich hell geringelt, die Beine sonst ganz rothbraun.

Randmal, Flügelwurzel und Schüppchen und ein Fleckchen vor denselben sehr hell, bräunlich- oder weisslich-gelb. Fühler kürzer als der Körper.

Diese Art würde ich ohne Weiteres für meine *Pimpla nucum* halten, namentlich wegen der eigenthümlichen Färbung der Sculptur des Hinterleibes, allein der Bohrer ist viel länger.

Herr Brischke fand das Thier im Larvenzustande am 15. Juni in einer Schachtel, in welcher eine Raupe der (*Tachyptilia*) *populella* und zwei vertrocknete Raupen von einer *Tortrix* lagen. Am 21. hatte die Larve sich einen weissen, langen Cocon gesponnen und am 5. Juli erschien die Wespe.“

**15. *Pimpla lignicola*** Ratzeburg, l. c. III, 98, 19.

„$3^1/_2$''' ♂. Erstes und zweites Fühlerglied unten schön gelb, sonst die Fühler ganz schwarz. Taster, Vorder- und Mittelbeine fast ganz weiss, so auch an den Hinterbeinen die Trochanteren und Apophysen, während die Hüften und Schenkel rothbraun und nur Tarsen und Schienen dunkel, letztere mit ganz schmalem weissen Ringel vor der Basis. Randmal hellgrau.

In wurmstichigen von *Dasytes coeruleus* bewohnten Eichen.“

**16. *Pimpla examinanda*** Ratzeburg, l. c. III, 98, 21.

„$2^1/_2$''' ♀. Der Hinterleib hat fast die doppelte Länge des Rumpfes; die Glieder viel breiter als lang, der Bohrer hat kaum $^1|_4$ der Länge desselben. Die 25gliedrigen Fühler haben nicht ganz die Länge des Körpers. Mit Ausnahme des ersten (dunklen) Gliedes sind sie gelbbraun, schwarz geringelt. An den Beinen ist nur ein Theil der Hütten schwarz, das Uebrige rothbraun, an den vordern heller als an den mittlern und hintern. An den Schienen der Mittel- und Hinterbeine ein weisser Ring. Diese ist besonders an den hintern sehr markirt, weil er hier schwarz eingefasst ist. An den Hinterbeinen erscheinen auch die Tarsen schön schwarz und weiss geringelt. Randmal hell gelbgrau. Mit *P. examinator* ist die Aehnlichkeit sehr gross. Bei letzterer ist die Sculptur überall gröber. Bei *P. examinanda* schwindet sie auf dem Rumpfe fast ganz, namentlich auf dem Metathorax, welcher nur seitwärts nach hinten verschwindende Runzeln zeigt. Auch sind die Hinterränder der Hinterleibsringe fast ganz eben, während sie bei *P. examinator* sich merklich wölben.

Aus Tönnchen der Fliegengattung *Tachina* (im weiten Sinne) erzogen und dadurch auffallend genug, da ächte Ichneumoniden höchst selten Musciden bewohnen.“

---

**„*Pimpla fatua*** Destefani, in: Naturalista Siciliano VI (1887) p. 7.

♀ *Corpore exili; capite nigro, orbitis et ore luteis. Antennis filiformibus dimidii corporis longitudine, omnino rufis. Thorace gibbulo, rufo, mesothorace super dorso nigro-vittato. Alis subhyalinis, venis et stigmate ferrugineis, radio piceo, ad basem pallidiore, areola obsoleta, tegulis luteis, pallidissimis. Pedibus luteis, tarsis nigricantibus, coxis anterioribus albidis.*

*Abdomine rufo capite thoraceque longiore, segmento primo secundoque in dorso nigricante. Aculeo incurvo, brevi, piceo.*

♂ *feminae similis, differt: corpore magis exili, vultu luteiscente, abdomine ultimo segmento dorsali nigro. Long.* $4^1/_2 - 5^1/_2$ *mm. Patria in Sicilia.*"

Da der Autor in der weiteren Beschreibung hinzufügt, dass der Aussennerv der Areola vollkommen fehlt, so ist die Art wahrscheinlich eine *Polysphincta*, in jedem Fall keine *Pimpla*.

„**Pimpla ragusae** DESTEFANI, in: Naturalista Siciliano (IV 1885) p. 188.

♂ *Aurantiaca. Capite, prothorace, mesothoraceque nigris. Antennis ferrugineis, primo et secundo articulo nigris. Facie argenteo-tomentosa. Palpis luteis. Scutello nigro aut rufo, alis hyalinis, venis et stigmate brunneis cum oris luteis. Apice primi articuli tarsorum et unguiculis nigris. Abdomine aurantiaco, duobus ultimis annulis nigris. Long.* 21 *mm. Catania in Sicilia.*"

Falls hier eine ächte *Pimpla* vorliegt, so wäre dieselbe an ihrer ausgezeichneten Färbung und stattlichen Grösse leicht zu erkennen.

# Index.

Seite
**Apechthis** Förster 448
**Cryptus**
*examinator* F. 474
*instigator* F. 470
*maculator* F. 489
*oculatorius* F. 498
*roborator* F. 483
*turionellae* F. 475
**Delomerista** Förster 448
**Epiurus** Förster 449
**Eremochila** Förster 449
**Exeristes** Förster 448
**Ichneumon**
*brassicariae* Poda 482
*illecebrator* Rossi 473
*inquisitor* Scop. 520
*maculator* F. 489
*plaesseus* Fourcr. 489
*rufatus* Gmel. 480
*scanicus* Vill. 489
*turionellae* L. 475
*visitator* Scop. 520
**Iseropus** Förster 448
**Itoplectis** Förster 449
**Pimpla**
***alternans*** Gr. 491
***angens*** Gr. 497
***apricaria*** Costa 509
***arctica*** Zett. 477
***arundinator*** F. 500
***aterrima*** F. 473
***bernuthii*** Hartig 505

Seite
***bicolor*** Boie 486
***brassicariae*** Poda 482
***brevicornis*** Gr. 522
***brunnea*** Brischke 507
*buolianae* Hartig 535
***calobata*** Gr. 510
***capulifera*** Kriechb. 485
*caudata* Ratz. 537
***cercopithecus*** Costa 506
*cicatricosa* Ratz. 483
*cingulata* Ratz. 538
*cingulatella* Costa 512
***curticauda*** Kriechb. 488
*decorata* Ratz. 538
***detrita*** Holmgr. 514
***didyma*** Gr. 518
***diluta*** Ratz. 487
*examinanda* Ratz. 539
***examinator*** F. 474
*fatua* Dest. 539
***flavicoxis*** Thoms. 476
*flavipes* Gr. 520
*flavonotata* Holmgr. 480
***glandaria*** Costa 512
*graminellae* aut. 502. 514
*gravenhorstii* Taschbg. 514. 515
*holmgreni* Schmied. 502
***illecebrator*** Rossi 473
***inquisitor*** Scop. 520
***instigator*** F. 470
***intermedia*** Holmgr. 472
***laevifrons*** Thoms. 534

Seite
***laevigata*** Tschek 529
***laevis*** Gr. 532
*lapponica* Thoms. 477
*laticeps* Ratz. 538
*linearis* Ratz. 536
*lignicola* Ratz. 539
***longiceps*** Thoms. 474
*longiseta* Ratz. 535
*longiventris* Ratz. 538
***maculator*** F. 489
***mandibularis*** Gr. 533
***melanocephala*** Gr. 486
***melanopyga*** Gr. 508
***meridionalis*** Kriechb. 486
*mixta* Ratz. 538
***moraguesi*** Schmied. 479
*mussii* Hartig 504
*nigricans* Thoms. 515
***nigriceps*** Taschbg. 505
***nigricaposa*** Thoms. 522
*nucum* Ratz. 510
***oculatoria*** F. 498
***ornata*** Gr. 499
***ovalis*** Thoms. 494
***ovivora*** Boh. 495
*parallela* Thoms. 498
*pennator* F. 520
***pictifrons*** Thoms. 488
***pictipes*** Gr. 515
*planata* Hartig 536
***pomorum*** Gr. 506
***processioneae*** Ratz. 470

Seite
***pudibundae*** Ratz. 479
*punctiventris* Thoms. 510
*punctulata* Ratz. 513
***quadridentata*** Thoms. 483
*ragusae* Dest. 540
*ratzeburgii* Kriechb. 502
*reissigii* Ratz. 537
***roborator*** F. 483
***rufata*** Gmel. 480
*rufata* Holmgr. 482
***ruficollis*** Gr. 494
*sagax* Hartig 536
*scanica* aut. 489. 491
***spuria*** Grav. 477
***stenostigma*** Thoms. 521
*stercorator* aut. 502. 520
***strigipleuris*** Thoms. 478
*strobilorum* Ratz. 538
***terebrans*** Ratz. 513
*tricincta* Thoms. 491
*tricolor* Ratz. 489
***turionellae*** L. 475
***variabilis*** Holmgr. 501
*varicornis* aut. 482
*variegata* Ratz. 537
***ventricosa*** Tschek. 517
***vesicaria*** Ratz. 519
***viduata*** Gr. 484
**Stilbops** Förster 448
*limneriaeformis* Schmied. 531
*vetula* Gr. 530

# Die Crabronen der Section *Thyreopus* Lep.

## (Schildwespen, Siebbienen).

Von

**Franz Friedr. Kohl,**
Assistent am k. k. naturhistor. Hof-Museum in Wien.

---

**Hierzu Tafel XIV.**

Herr General O. Radoszkovsky sandte mir unter anderen Hymenopteren die Typen der von ihm in dem wenig verbreiteten Werke „Fedtschenko's Reise in Turkestan (Sphegidae, 1877)“ beschriebenen, seither aber nicht mehr wieder bekannt gewordenen Schildwespen, den *Thyreopus filiformis* und *uljanini*, ferner die Type des Morawitz'schen *Th. sibiricus*, der gleichfalls bisher eine unbekannte Art geblieben ist.

Durch diesen günstigen Umstand kam ich in den augenblicklichen Besitz der sämmtlichen paläarctischen Arten von *Thyreopus*, denn alle übrigen befinden sich in den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Unter den übrigen sind nicht allein die drei ziemlich allgemein bekannten und verbreiteten Formen, der *Th. cribrarius* L., *scutellatus* Schev. und *peltarius* Schreb., sondern auch die vier Schildwespen gemeint, die erst in den letzten Decennien beschrieben worden sind, nämlich: *Th. alpinus* Imhoff., *pugillator* Costa, *rhaeticus* Kriechbaum. et Aichinger. und *korbii* Kohl. Diese vier, von denen *Th. alpinus* und *rhaeticus* alpine, *pugillator* und *korbii* mediterrane Arten sind, müssen wie die Radoszkovsky'schen Thiere als fast unbekannte Formen gelten, da man sie in der Literatur, ausser in den Originalbeschreibungen, nirgends mehr besprochen findet; in faunistischen Verzeichnissen fehlen sie fast gänzlich.

Der Grund hierfür ist vielleicht weniger in ihrer Seltenheit und mehr localen Verbreitung als vielmehr in dem Umstande zu suchen, dass sie, wie ich mich durch Sendungen wiederholt zu überzeugen Gelegenheit hatte, mit den vorerwähnten häufigeren vermengt werden. So bestimmt man manchmal den *Th. rhaeticus* und *pugillator* als *cribrarius, Th. korbii* als *peltarius* und *Th. alpinus* als *scutellatus.*

Aus dem Grunde, und da nicht so bald wieder ein Hymenopterologe in den Besitz aller paläarctischen Arten kommen dürfte, wurde die günstige Gelegenheit zu einer genauen, vergleichenden Untersuchung benützt, um durch Prüfung der bekannten Artmerkmale und Auffindung von constanten neuen die Arten schärfer zu begrenzen und deren Bestimmung sicherer und leichter zu machen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind nun in dieser kleinen Abhandlung niedergelegt.

Die ursprüngliche Absicht, auch alle ausserpaläarctischen Arten in das Studium hineinzuziehen, konnte bei dem unzulänglichen Materiale, das zu Gebote stand, und der ziemlich elenden Beschaffenheit der Literatur nicht ausgeführt werden. Ich musste mich daher diesbezüglich auf eine Aufzählung der nearctischen Arten — aus anderen Theilen der Erde ausserhalb der paläarctischen Region sind sonst keine Schildwespen mehr bekannt geworden — und die Beschreibung von zwei neuen beschränken.

Dass ausser den bekannten heimischen Formen nur mehr in der nearctischen Region Schildwespen vorkommen, ist nicht ohne Interesse für die Thiergeographie und ein neues Glied in der Beweiskette, dass die Wissenschaft die nearctische Region nicht länger wird als selbständige Hauptregion neben der paläarctischen bestehen lassen können.

---

Der erste Naturforscher, welcher eine Schildwespe beschrieb, war Ray (Hist. Ins. 1710, 255). Aus der Diagnose: „Vespa ichneumon antennis reflexis, pedibus anterioribus velut clypeatis" und der kurzen darauffolgenden Beschreibung geht zwar zweifellos hervor, dass Rajus eine Silbermundwespe aus der Section der Schildwespen vor sich gehabt habe, doch lässt sich die Art nicht mit Sicherheit feststellen, und es scheint nicht wahrscheinlich, dass es die Species gewesen ist, welche man jetzt als die verbreitetste und häufigste unter dem Namen *Thyreopus cribrarius* kennt.

Nach Ray beschrieben D. Rolander (in: Vetensk. Acad. Handl. 1751, T. XII, tab. 3, fig. 1 — Deutsche Uebers. XIII, B. 58, 1755) und Uddmann (Nov. Ins. spec. Diss. inaug. 1753, 94) eine Schildwespe, und zwar den genannten *Cr. cribrarius* in kenntlicher Weise, ersterer als *Sicktbiet,* letzterer als *Apis cribratrix.*

Linné führt den *Cr. cribrarius* bei der Einführung der binominären Nomenclatur in der 10. Ausgabe seines Systema Naturae (I, 1758, 573) und (1761) in seiner Fauna suecica als *Vespa cribraria* auf. In späteren Ausgaben des Linné'schen Syst. Nat., wie in der 12. und 13., erscheint *Cr. cribrarius* der Gattung *Sphex* zugetheilt.

Die Beschaffenheit des Schienenschildes bei der genannten Art, dessen dichte Tüpfelung, gab Veranlassung, dass man ihn nicht nur mit einem Siebe verglich, sondern ihm auch die physiologische Bedeutung eines Siebes zusprach; sie trug auch den Schildwespen die früher ziemlich geläufige Benennung Siebbienen, Siebwespen ein.

Rolander war es, der die hellen Tüpfelchen des Schienenschildes für Löcher erklärte und auf diese, wie später nachgewiesen wurde, irrthümlichen Anschauungen hin seine physiologischen und teleologischen Betrachtungen knüpfte. Er schreibt: „An den Vorderbeinen befindet sich eine glatte, glänzende und gewölbte Platte oder Schale, deren oberes Ende wie abgeschnitten und weiss oder ins Gelbliche neigend ist; sonst ist sie schwarzbraun, die Spitze abgerundet. Diese Platte ist mit vielen runden Löchern durchbohrt, dass sie wie ein Sieb aussieht."

Was die sonderbare Gestalt noch vermehrt — heisst es weiter — ist, dass die Platte wegen ihrer unzähligen Löcher durchscheinend ist. Beim ersten Anblicke war ich schon sicher, dass der Schöpfer, der alle Dinge in gewisser Absicht gemacht hat, auch dieses Werkzeug ihm nicht ohne Grund gegeben habe, und suchte deswegen den Gebrauch davon zu ermitteln. Ich sah wohl sogleich, dass das Thier bei seinem Herumfliegen auf den Blumen Pollen sammle, aber weiter nichts. Um so mehr war ich auf alle seine Bewegungen in den Blumen aufmerksam, bis ich endlich von ungefähr merkte, dass aus den mit Pollen angefüllten Schildern kleine Körnchen wie ein Staubregen herunterfielen. Ich stellte also das Vergrösserungsglas unter und auf die Seite dieses Schildes und fand, dass das Feinste vom Blüthenstaub, wenn das Thier sich Nahrung auf den Blumen sammelt, durch die Löcher wie durch ein Sieb hindurchfällt. Also hat der Schöpfer dieses Thier dazu bestimmt, seine Nahrung im Blüthenstaube zu suchen und zugleich zum Schadenersatze für die Gewächse ihm dieses durchbrochene Werkzeug mitgetheilt, wodurch mit einerlei Arbeit ein doppelter Zweck erreicht wird, dass es, anstatt die Pflanzen zu vertilgen, sie aussät."

Die Ansicht ROLANDER's fand im Allgemeinen bei den Naturforschern seiner Zeit keine günstige Aufnahme. Sie wurde zwar von AVELIN (LINN. amoen. acad. III etc.) vertheidigt, doch von LINNÉ in der Fauna suecica mit den Worten: Tibiae anteriores, nigrae instructae lamina cornea convexa, punctis pellucidis adspersa" und weiter unten „Habitat passim inter flores, quasi quae cribraret pollinem, sed cribra non sunt perforata, uti videntur" verworfen.

Später im Jahre 1771 traten DEGEER. (Mem. hist. Ins. II, P. 2, 810. Mem. XIV, pl. 28, fig. 1, 2, 3) und im Jahre 1774 Pastor A. E. GÖZE (in: Naturf. II. Stk.) dagegen auf und bewiesen, dass die Schienenschilder bei den Männchen der „vermeintlichen" Siebwespen nicht durchlöchert sind, weder mit ihrer Ernährung durch Pollen, noch mit der Blumenbefruchtung etwas zu schaffen haben, sondern im Dienste des Begattungsactes stehen. Die GÖZE'sche Abhandlung, in welcher auch die Art und Weise der ROLANDER'schen Untersuchung scharf kritisirt wird, steht auf einem für jene Zeit hohen wissenschaftlichen Standpunkte.

FR. SICKMANN entnahm handschriftlichen Aufzeichnungen, dass die ROLANDER'sche Ansicht bereits vom berühmten BLUMENBACH in Vorlesungen auf der Universität Göttingen bespöttelt worden ist (Verzeichniss der bei Wellingholthausen aufgefundenen Raubwespen, 1885).

Eine zweite Schildwespe wurde von SCHEVEN als *Sphex clypeata* beschrieben (in: Naturforsch., 15. Stück, 80, 1781). SCHREBER ertheilte ihr im Jahre 1784 (ibid. 20. Stück, 98) in Anbetracht des Umstandes, dass der Name *clypeata* bereits von LINNÉ einer verwandten Wespe (dem heutigen *Thyreus clypeatus*) war beigelegt worden, den Namen *peltaria*.

Es scheint nicht unwahrscheinlich, dass diese zweite Schildwespe die *Var. β* der *Vespa cribraria* LINNÉ (Fauna suec. 1761, p. 417) ist; wenigstens glaube ich dies den Angaben „Thorax immaculatus" und „Antennae breves, nigrae, basi flavae" entnehmen zu sollen. Beim Männchen des *cribrarius* ist nämlich in keinem mir bekannten Falle der Thorax schwarz, bei *peltarius* fast immer; auch sind bei diesem die Fühlerschäfte zum Theil gelb, bei *cribrarius* hingegen so gut wie ganz schwarz. Auch MORAWITZ hat in seinem Verzeichniss der um St. Petersburg aufgefundenen Crabroniden (in: Bull. l'Acad. Imp. d.

Sciences de St. Pétersbourg VIII, 1864) die *Vespa cribraria var. β* Linné als Synonym zu *peltarius* gestellt.

In dem 15. Stücke des Naturforschers, im nämlichen Aufsatze, in dem *peltarius* als *Sphex clypeata* zur Beschreibung kam, wurde eine dritte Art von Schildwespen von Scheven als *Sphex scutellata* sehr gut beschrieben. Diesen Namen verdrängte indessen die Panzer'sche Bezeichnung *pterotus*, bis er endlich wieder durch Morawitz und Thomson in seine Prioritätsrechte eingesetzt wurde.

Im Jahre 1834 kamen wieder zwei Schildwespen zur Beschreibung, der *Thyreopus clypeatus* und *interruptus*, durch Lepeletier und Brullé in: Ann. Soc. Ent. France III. B. Diese Arten sind noch nicht ganz sichergestellt, und es scheint mir möglich, dass letzterer der im Jahre 1863 durch Imhoff beschriebene *Thyreopus alpinus*, ersterer der *Thyreopus rhaeticus* von Aichinger's ist.

Zwei *Thyreopus*-Arten *(Th. filiformis, uljanini)* beschrieb ferner Radoszkovsky in Fedtschenko's Reise nach Turkestan und eine sibirische Form, den *Th. sibiricus*, Aug. Morawitz in: Bull d. l'Acad. Imp. Scienc. de St. Pétersburg 1866.

Rechnet man zu den aufgeführten Arten noch zwei mediterrane, von denen die eine, *Th. pugillator*, im Jahre 1871 von Costa (Ann. Mus. Univ. Napoli, VI (1866) und die andere, *Th. korbii*, im Jahre 1883 von mir (in: Wien. Ent. Zeitg.) beschrieben worden ist, so hat man in Kürze das historische Material zu dieser Abhandlung.

---

## *Crabro sectio Thyreopus* Lep.

Sicktbiet, **Rolander**, Vet. Ac. Handl. Stockh. XII, 1751.
< *Apis*, Uddmann, Nov. Ins. spec. 1753.
< *Vespa*, Linné, Syst. Nat. Ed. X, 1758.
< *Sphex*, J. C. Schäffer, Icon. Ins. I, 1766.
< *Sphex*, Linné, Syst. Nat. Ed. XII, 1767.
< *Crabro*, Fabr., Syst. Ent. 1775.
< *Crabro*, Latr., Hist. Nat. Ins. XIII, 1805 — Gen. Crust. Ins. II, 1809.
⋚ *Ceratocolus*, Lep. et Brullé, Ann. Soc. Ent. France III, 1834.
*Thyreopus*, Lep. et Brullé, Ann. Soc. Ent. France III, 1834.
< *Crabro*, Shuck., Fossor. Hym. 1837.
*Crabro*, Subgen. *Thyreopus*, Dhlb., Hym. eur. I, 1845.
< *Crabro*, Smith, Cat. Brit. Foss. Hym. 1858.
*Crabro*, Subgen. *Thyreopus*, Wesm., Revue critique, 1851.
*Crabro*, Untergruppe *Thyreopus*, Aug. Morawitz, Bull. Acad. Imp. Scienc. St. Pétersbourg 1866.
*Thyreopus*, Packard, Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 1866—7.
*Crabro*, Subgen. *Thyreopus*, Thomson, Hym. Scand. III, 1874.

Hinterleib gestreckt, länger als der Vorderkörper, besonders bei den Männchen.

Augen gegen den Kopfschild sehr stark convergent, die Fühlereinlenkungsstelle hart an die Augen stossend. Oberkiefer ohne Zahn an der Innenseite, nur am Ende in zwei kurze stumpfe, doch deutliche Endzähne gespalten („bifid“); ihre Einlenkung ist senkrecht auf den unteren Augenrand gerichtet. Lippentaster vier-, Kiefertaster sechsgliederig. Fühler der Männchen stets 13-, die der Weibchen 12gliederig. Bei den Männchen ist die Geissel auffallend verbreitert oder zeigt, mit geringen Ausnahmen, doch wenigstens eine Neigung zu Verbreiterungen.

Die Frontaleindrücke — so nenne ich die kleinen, länglichen seichten Eindrücke, welche die meisten Crabronen in sehr verschiedenem Grade der Ausbildung auf der Stirne an den inneren Augenrändern zeigen — verhältnissmässig sehr weit nach hinten gerückt. Hintere Nebenaugen von einander viel weiter entfernt als von den Netzaugen, dass man sagen könnte, sie sind in einen Bogen oder in ein Dreieck mit breiter Basis gestellt.

„Area dorsalis cordata“ des Mittelsegmentes nicht oder höchstens unrein ausgeprägt. Sculptur der Metathorax- und Mittelsegmentseiten etwas verwischt. 2. (resp. 1.) Segment des Hinterleibes mit zwei deutlichen abstehenden parallelen Kielen. Bauchring des 3. Hinterleibssegmentes mit rundlichen, in Folge eines sehr feinen Tomentes opaken Seitenflecken. Das obere Afterklappenfeld des Weibchens (Pygidialfeld) ist dreieckig, flach, scharfrandig und mit nach hinten gelegter Pubescenz besetzt.

Anhangszelle der Vorderflügel offen. Cubitalquerader die Radialader entweder in oder hinter der Mitte der Radialzelle treffend. Die Discoidalquerader endigt sichtlich jenseits der Mitte, näher der Flügelspitze, an der Cubitalader.

Beim Männchen erscheinen die Vorderbeine abnorm; es ist nämlich nicht nur die Schiene schildartig erweitert, sondern in der Regel auch der Schenkel und der Tarsus von ungewöhnlicher Bildung. Vorderschienen der Weibchen an der Aussenseite mit einigen kräftigen Dornen.

In Bezug auf die Färbung des Hinterleibes herrscht unter den Arten grosse Uebereinstimmung, so dass man von einer Normalfärbung sprechen kann. Das 3. und 4. Segment zeigt Seitenmakeln — die auf dem 3. sind die grösseren — das 2., 5. und 6., beim ♂ auch das 7. und oft auch das 8. Querbinden; die Binde auf dem 2. Ringe ist oft unterbrochen [1]). Das Ventralabdomen ist mitunter auch gefleckt.

Bei der Unterscheidung der Arten beachte man: 1. die Sculptur der Stirne, die Entfernung der hinteren Nebenaugen im Vergleich zu deren Abstand von den Netzaugen, 2. die Ausbildung der Frontaleindrücke, 3. die Bildung der Schläfen — ob sie regelmässig, oder eingedrückt, oder gekielt sind —, 4. die Bildung der Fühlergeissel — die einzelnen Glieder sind in Bezug auf Länge und Breite zu vergleichen —, 5. die Form des Collare, 6. die Sculptur des Mesothorax, 7. die allenfallsige Ausbildung einer Furche zwischen den Epimeren und dem Sternum des Mesothorax, 8. die Sculptur des Mittelsegmentes oben, hinten und an den Seiten, 9. ob die Mesopleural-Metapleuralnaht gekerbt ist oder nicht, 10. ob die Cubitalquerader die Radialader in oder hinter der Mitte der Radialzelle trifft, 11. die Gestalt der Vorderbeine des ♂ — Form des Schildes, seine Zeichnung, seine Länge, am besten mit der des Tarsus verglichen — die Form und Ausrüstung der Schenkel und Schenkelringe und Füsse, 12. ob die Mittelschenkel auffallend verdickt sind oder nicht, ob der Tarsus der Hinterbeine regelmässig, ob der längere Hinterschienensporn kürzer oder ebenso lang ist als der Metatarsus. 13. Die Färbung des Fühlerschaftes, der Oberkiefer und des Thorax.

## Die systematische Stellung von *Thyreopus*.

Die Schildwespen wurden bei den Autoren bezüglich des systematischen Werthes verschieden beurtheilt und behandelt.

Bei Latreille, der in seiner Hist. Nat. Ins. XIII, 1805 die ersten ordentlichen Versuche zu einer Eintheilung der *Crabro*-Arten macht, bilden die Schildwespen zugleich mit dem *Thyreus vexillatus* die erste Unterabtheilung der 1. Hauptgruppe, ohne indessen mit einem Gruppennamen bedacht zu werden; die zweite Unterabtheilung bilden der *Crabro subterraneus, vagus* und *murorum.* Die 2. Hauptgruppe repräsentirt durch *Cr. rufiventris* die *Rhopalum*-Arten.

In dem Werke Gen. Crust. et Ins. bringt Latreille neuerdings und zwar in erweiterter Gestalt eine Gruppirung der Crabronen. Die erste Hauptgruppe wird darin mit den Worten: „Abdomen ovale aut subovatum duplo longius quam latius. Pedes in utroque sexu conformis“ gekennzeichnet und entspricht nach den als dazu gehörig bezeichneten Arten der jetzigen Section *Ceratocolus, Solenius* Lep., *Clytochrysus* Mor. und *Crabro.* — Die zweite mit den Worten „Abdomen ellipticum, angustum, multo longius quam latius“ characterisirte zerfällt in zwei Unterabtheilungen, von denen die eine die Arten mit schildförmigen Erweiterungen an den Vorderbeinen, die zweite die Arten mit mehr weniger verlängertem 2. (resp. 1.) Hinterleibsring in sich fasst. Während diese nicht mehr weiter getheilt erscheint und den heutigen Sectionen *Blepharipus, Coelocrabro* und *Rhopalum* entspricht, wird jene noch weiter in zwei Theile zerfällt, die man heute als Section *Thyreopus* und *Thyreus* kennt.

---

[1]) Es wird hierbei, um irrthümlichen Anschauungen vorzubeugen, aufmerksam gemacht, dass der Hinterleibsring, welchen die meisten Autoren als den ersten anführen, bei mir der 2. ist, da ich das zum Hinterleibe gehörige Mittelsegment als den 1. zähle.

Diese Trennung erweist sich im Vergleich zu der Eintheilung im älteren Latreille'schen Werke als ein nennenswerther Fortschritt. Indessen enthält die *Thyreopus* entsprechende Section im *Cr. palmatus* Pg. und *scutatus* F. noch Elemente von *Crossocerus.*

Ist auch die Eintheilung Latreille's noch unvollkommen und theilweise nicht natürlich, so hat sie doch vor mancher späteren das voraus, dass nicht ganze Artpartien, wie etwa die *Rhopalum-, Lindenius-*, *Entomognathus*-Arten, gewaltsam und mit Ausserachtlassung jeder Gleichwerthigkeit von der natürlichen Gattung *Crabro* abgetrennt werden und mit dieser als selbständige Gattungen und in Begleitung von ganz fremden, wie *Nitela, Trypoxylon*, *Oxybelus*, die Familie der Crabroniden bilden müssen.

Bei Lepeletier ist die Auffassung der Schildwespen zwar in Bezug auf den Artenumfang eine ganz natürliche; allein er fasst sie unter dem Namen *Thyreopus* als eigene Gattung auf. *Thyreopus* ist bei ihm eine von den vielen selbständigen Gattungen *Crabro, Solenius, Ceratocolus, Thyreopus, Crossocerus, Lindenius, Dasyproctus, Corynopus, Physoscelus, Nitela, Oxybelus*, in welche er die Gattung *Crabro* auflöst. Ist schon die Auflösung der Latreille'schen Gattung *Crabro*, die in allen ihren Arten durch die Einheit des Flügelgeäders, der Kopfschild- und Thoraxbildung als eine unverkennbar natürliche Gattung so sehr ausgezeichnet ist, ein Fehlgriff, so ist es viel mehr noch der Umstand, dass diese Bruchtheile nun mit Gattungen aus ganz anderen Verwandtschaftsgruppen von grundverschiedener Anlage des Flügelgeäders wie *Oxybelus*, *Nitela, Stigmus*, zusammengebracht werden und zusammen die Familie „Crabronites“ bilden. Dass *Oxybelus* mit *Crabro* keine nähere Verwandtschaft zeigt, weist Gerstäcker in seiner ausgezeichneten Arbeit über *Oxybelus* nach; zu welcher Verwandtschaftsgruppe *Nitela* gehört, wird in meiner Abhandlung „Die Gattung und Arten der Larriden“ besprochen; während *Stigmus* schon längst mit den sogenannten Pemphredoniden in Verbindung gebracht wird.

Die Abschätzung des Gattungswerthes ist also in diesem Falle eine höchst ungleichmässige, die Zusammenstellung unberechtigt.

Ein ganz ähnlicher Fall von ungleicher Beurtheilung des Gattungswerthes ist, beiläufig bemerkt, aus der Hemipterologie bekannt, wo Stål die ursprüngliche Auffassung der Gattung *Nepa* stört, indem er diese in mehrere Gattungen (wie *Laccotrephes*, *Borborophyes*, *Borborophilus*, *Telmatotrephes*), in der Art abtrennt, dass diese in gleicher Berechtigung wie die Gattung *Ranatra* neben *Nepa* hingestellt werden, mit der sie zusammen die Familie der *Nepiden* bilden. Dem unbefangenen Blicke eines Laien wäre es eine Leichtigkeit, in allen Arten der vorhin aufgezählten fünf Gattungen nur das zu sehen, was man gemeinhin unter *Nepa* versteht, und alle der Gattung *Ranatra* als etwas ganz Verschiedenes gegenüberzustellen. Stål hat sich eben von einigen kräftigeren Artmerkmalen bei gewissen Arten der im ganzen ungemein einförmigen Gattung *Nepa* verleiten lassen, vom Wege einer natürlichen Auffassung abzuweichen.

Shuckard (Fossor. Hym. 1837) und nach ihm Smith (Cat. Bit. Foss. Hym. 1858) nehmen die Familie der Crabroniden in viel weiterem Sinne als Lepeletier und kehren in Betreff der Gattung *Crabro* so ziemlich zur Anschauung Latreille's zurück, so zwar, dass die von Lepeletier als Gattungen behandelten Bruchstücke von *Crabro* nicht einmal als Subgenera angenommen erscheinen, wenngleich die *Thyreopus*-Arten als Division resp. Subdivision unter der Characterisirung „Abdomen subsessile, ocelli in isoscel. triangulum. Anterior. tibiae ♂ scutellatae. Antennae ♂ subfusiformes“ beisammen zu stehen kommen.

Dahlbom (Hym. eur. I, 1845) stellt zwar im Vergleiche mit Lepeletier die Gattung *Crabro* im höheren Sinne wieder her, indem er die Mehrzahl der Bruchtheile, wie sie von Lepelletier geschaffen worden waren (*Crossocerus*, *Blepharipus*, *Thyreopus*, *Ceratocolus*, *Thyreus*, *Solenius* Dhlb., *Ectemnius*, *Crabro* s. str.), also auch die Schildwespen als Subgenera seiner Gattung *Crabro* betrachtet, aber leider *Lindenius*, *Entomognathus*, *Rhopalum*, *Dasyproctus* und *Megapodium* von *Crabro* generisch getrennt neben *Trypoxylon* und *Oxy-*

*belus* stehen lässt, ja sogar ein ganz fremdartiges Element wie *Nitela* zwischen *Rhopalum* und *Crabro* s. l. einschiebt.

Wesmael (in: Revue critique, 1851) weicht von der Dahlbom'schen Eintheilung nicht wesentlich ab; nur trennt er die Crabroniden zunächst in *Crabron. macrophthalm.* und *Crabron. acanthonotae*; letztere enthalten nur die Gattung *Oxybelus*, erstere alle Theile von *Crabro*. Der einzige Fortschritt liegt in der Ausscheidung von *Nitela* aus der Familie der Crabroniden. *Thyreopus* wird wie bei Dahlbom als Subgenus betrachtet.

Die natürlichste Beurtheilung der Crabronen finden wir bei Aug. Morawitz in dessen ausgezeichneter Abhandlung „Einige Bemerkungen über die Crabro-artigen Hymenopteren“ in: Bull. Acad. Imp. Sciences St. Pétersbourg 1866. Morawitz zerfällt die Gattung *Crabro* in zwei Hauptgruppen, die *Lindenius*- und *Crabro*-Gruppe, wovon die eine aus 4, die andere aus 13 Untergruppen, die in Bezug auf die paläarctischen Arten ziemlich natürlich sind, zusammengesetzt wird. *Thyreopus,* im Artenumfange wie bei Lepeletier, befindet sich in natürlicher Stellung bei der *Crabro*-Gruppe zwischen *Anothyreus* und *Ceratocolus*. Es wäre sehr wünschenswerth gewesen, wenn Morawitz zu seiner Arbeit ein ausgiebiges Material von ausländischen Formen hätte benutzen können, da die Anordnung und Zahl der Untergruppen möglicherweise etwas modificirt worden wäre.

Fast zur nämlichen Zeit wie die Morawitz'sche Abhandlung erschien in Amerika (Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 1866—7) aus der Feder Packard's eine Bearbeitung von amerikanischen Crabronen, worin fünf Gattungen — *Anacrabro, Crabro, Thyreopus, Blepharipus, Rhopalum* — festgehalten werden, eine Eintheilung, die sich sicher keinen Halt verschaffen wird.

Als offenbarer Rückschritt im Vergleiche zur Morawitz'schen Eintheilung der Crabronen muss die Thomson'sche hezeichnet werden. Thomson bildet (Hym. Scand. III, 1874) nach Wesmael'schem Muster zwei Unterfamilien, die *Crabronina* und *Oxybelina*. Die Crabronina zerfallen ähnlich wie beim Dahlbom'schen System in die Gattungen *Rhopalum, Entomognathus, Lindenius* und *Crabro*, wovon die letzte ziemlich natürlich in 12 Subgenera getheilt erscheint. Darunter nehmen die Schildwespen als Subg. *Thyreopus* den Platz zwischen *Anothyreus* und *Ectemnius* Dhlb. ein.

Nachdem in Kürze skizzirt worden ist, wie verschieden die Familie und die Gattungen der Crabronen aufgefasst werden und welche Stellung die Schildwespen in den Systemen der verschiedenen Autoren einnehmen, wäre es nun wünschenswerth, zu entscheiden, ob diese als selbständige Gattung fürderhin gelten dürfen oder als natürliche Artengruppe (Section, Untergattung) der Gattung *Crabro* aufzufassen sind.

In neuerer Zeit hat man erkannt, von welcher hohen Bedeutung die Erscheinung des Flügelgeäders für eine natürliche Beurtheilung der Gattungen ist, und es kann vor allem andern, wie schon oben bemerkt wurde, kein Zweifel sein, dass es nach der Beschaffenheit des Geäders unzulässig ist, *Trypoxylon* oder *Oxybelus* oder *Nitela* als gleichwerthig mit *Lindenius, Entomognathus, Rhopalum, Dasyproctus, Megapodium, Anacrabro* zu behandeln und in Beziehungen zu den eigentlichen Crabronen zu bringen.

Auch müssen diese letzteren Gattungen, welche sich unbegreiflicher Weise bei den Autoren — A. Morawitz ausgenommen — als solche erhalten haben, wieder eingezogen und die Arten zu *Crabro* gestellt werden; denn sie besitzen nicht nur die ganze Anlage und alle Eigenthümlichkeiten des so sehr characteristischen *Crabro*-Flügels, sondern auch die durch die Grösse der gegen den Kopfschild convergenten Augen, den kräftigen Hinterkopf, den mit silberweisser Pubescenz bedeckten Kopfschild („Silbermund") ausgezeichneten *Crabro*-Kopf. Rechnet man noch dazu, dass der Brustkasten wesentlich dieselbe Configuration seiner Theile besitzt wie bei *Crabro*, und dass die Merkmale, auf welche hin diese Gattungen von der Gattung *Crabro* als selbständige abgetrennt wurden, nicht nur mehr untergeordneter Natur und höchstens zur Bildung von Artengruppen ausreichend, sondern sogar unbeständig sind, so muß eine Vereinigung mit den übrigen Crabronen zu einer grossen natürlichen Gattung *Crabro* — wie es von Morawitz geschehen ist — geboten erscheinen [1]).

---

1) Bei *Lindenius* wurde z. B. die bogenförmige Stellung der Nebenaugen, das Vorhandensein eines Dörnchens zwischen den Fühlerinsertionen, die Neigung zum Erzglanze, die flachdreieckige Gestalt des Pygidialfeldes und der Umstand, dass der Basallappen der Hinterflügel den Quernerven („nervum transversum") weit überragt, als ausreichend angesehen, eine selbständige Gattung daraus zu bilden. Die bogenförmige Stellung der Nebenaugen finden wir bei sehr vielen *Crabro*-Arten, z. B. allen Schildwespen. Es scheint mir übrigens unlogisch von einer bogenförmigen Stellung der Nebenaugen zu reden und sie, wie es so häufig geschehen ist, in Gegensatz zur Dreiecksstellung zu bringen. Stehen 3 Punkte nicht in einer Linie, so werden die geraden Verbindungslinien auf alle Fälle ein Dreieck bilden. Bei *Lindenius* ist dieses Dreieck von sehr geringer Höhe, was veranlasst hat, die Nebenaugenstellung bogenförmig zu nennen. Eine

Dabei wird nicht geleugnet, dass diese Gattung im Begriffe steht, sich zu einer Gruppe enger verwandter Gattungen aufzulösen. Ein ganz ähnliches Verhältniss zeigt sich bei der Gattung *Mutilla, Pompilus, Odynerus* und, wie Ant. Handlirsch (Monographie der mit *Nysson* und *Bembex* verwandten Grabwespen 1887—8, II. Th.) nachweist, bei *Gorytes* Latr.

Ebensowenig wie *Lindenius*, *Rhopalum, Entomognathus* etc. können die Schildwespen als selbständige Gattung behandelt werden, wenngleich sie eine ganz natürliche Artengruppe bilden. Geht man die Charactere durch, welche ihnen zukommen, so wird man finden, dass auch nicht ein einziges ihnen ausschliesslich zukommt, nicht schon bei einer anderen, ganzen Artengruppe von *Crabro* oder bei einzelnen Arten der verschiedenen Gruppen zu finden ist.

So findet sich die Form des Pygidialfeldes, welche die Weibchen von *Thyreopus* zeigen, auch bei den *Lindenius*- und *Crossocerus*-Arten (im Sinne Thomson's), bei den meisten *Blepharipus*-Arten, welche im männlichen Geschlechte nicht durch einen Schienenschild ausgezeichnet sind.

Das Merkmal, welches als das für *Thyreopus* characteristischeste gelten muss, ist die durch die Erweiterungen der Vorderbeine ausgesprochene Difformität der Geschlechter, aber auch diese Eigenthümlichkeit zeigen viele Crabronen anderer Gruppen (*Thyreus, Ceratocolus, Solenius*) in mehr oder weniger auffallendem Grade, in ganz ähnlicher Weise aber der *Coelocrabro cetratus* Shuck. und der *Crossocerus palmarius* Schreb. (= *scutatus* Dhlb.); besonders letzterer, auch in der Form der oberen Afterklappe (♀) mit den *Thyreopus*-Arten übereinstimmend, bildet ausgesprochen den Uebergang zu diesen. — Ebensowenig wie die schildförmigen Erweiterungen an den Vorderbeinen ist

---

Nebenaugenstellung wie bei *Lindenius* kommt bei vielen *Crabro*-Arten vor, auch bei *Thyreopus*, und hat somit gar keinen generischen Werth. Auch das Dörnchen zwischen der Fühlerinsertion kann deswegen keine Bedeutung haben, weil es manchen *Lindenius*-Arten fehlt, übrigens auch bei *Rhopalum* vorkommt. Die Gestalt des Pygidialfeldes von *Lindenius* trifft man auch bei *Crossocerus* Thomson, bei *Thyreopus* und *Blepharipus*. Da endlich auch die Entwicklung des Basallappens der Hinterflügel bei den Crabronen eine durchaus wechselnde ist, und ein leichter Erzschimmer nicht ernstlich als Gattungscharacter aufgefasst werden kann, so ist kein Grund mehr vorhanden, *Lindenius* von *Crabro* generisch zu trennen. *Entomognathus* besitzt die Eigenschaften von *Lindenius*, ausserdem kurz behaarte Augen und einen Ausschnitt der Oberkiefer. Diese beiden Merkmale können doch wohl nur als Artmerkmale aufgefasst werden, die geeignet sind, die Bezeichnung *Entomognathus* als Section zu erhalten.

die Verbreiterung der Fühlergeissel bei den Männchen ausschliesslich dieser Section eigen; sie findet sich nämlich auch bei den Arten von *Thyreocerus*, die keine Schienenschilder haben. Bei manchen Arten von *Thyreopus* ist die Fühlergeissel nicht oder nur unbedeutend verbreitert, was Costa zur Aufstellung der unhaltbaren Gattung *Thyreocnemus* verleitet hat. Aus den angegebenen Gründen ist selbst dieser Character, weil nicht für alle Arten giltig, für die Schildwespen von keinem generischen Werth.

*Thyreopus* ist, wie sämmtliche Sectionen von *Crabro*, nicht durch ein oder mehrere Merkmale ausschliesslich, sondern durch die Combination einer Reihe von Eigenschaften characterisirt, die sich einzeln, mit anderen combinirt, bei den einzelnen Sectionen oder einzelnen Arten wiederfinden.

---

## I. Paläarctische Arten.

### Bestimmungstabelle der Männchen.

*1.* Schläfen unten mit einem scharfen Kiel; dieser springt in der Nähe der Oberkiefer mit einem starken Zahn vor, der zugleich mit der stark lamellenartig aufgeworfenen Oberkieferbasis an der unteren Augenecke einen derben Ausschnitt zu bilden scheint. Cubitalquerader ein wenig jenseits der Mitte der Radialzelle, näher der Flügelspitze, auf die Radialader treffend. Stirn und Scheitel stark eingedrückt, in den Eindruck kommen eben noch die hinteren Nebenaugen zu liegen. Schienenschild mit 1—2 sehr schmalen Umstülpungen im Verlauf seines Hinterrandes. [Stirne und Scheitel längsnadelrissig. Fühlergeissel stark verbreitert. Dorsulum derb längsrunzelstreifig; Runzeln bei *uljanini* mehr zerknittert, die Längsstreifen bei dieser Art etwas weniger hervortretend. Mesosternum von den Mesopleuren durch keine Kerbnaht getrennt, auch nicht durch eine reichere Pubescenz vor dem übrigen Thorax ausgezeichnet. Schienenschild an dem dem Thorax zugelegenen Rande nicht gebuchtet. Mittelschenkel auffallend verdickt, schwarz.] 2.

— Schläfen ohne Kiel. Oberkiefer an der Basis nicht lamellenartig aufgeworfen. Ausschnitt fehlend. Cubitalquerader an der Mitte der Radialzelle auf die Radialader treffend. Stirn und Scheitel nicht oder nur wenig eingedrückt. Schienenschild ohne Umstülpungen. 4.

*2.* Hintertarsenglieder: 2, 3 und 4 auffallend unsymmetrisch, am Ende der Aussenseite viel stärker ausgezogen. Längerer Hinterschienensporn etwas länger als der Metatarsus. [Fühlerform: Taf. XIV, Fig 18 (nach Radoszk.). Schaft gelb. Pronotum und Schildchen gelb gezeichnet. Schienenschild (Taf. XIV, Fig. 4) gelb, mit sehr feinen, verbogenen, weissen Linien an dem vordern obern, dem Bruststücke zugewandten Theile, die durch ebenso feine dunkle von einander getrennt sind; angrenzende an die Streifen zeigen sich kleine runde Tüpfelchen. Der übrige Theil, das der Schiene entgegengesetzte Endviertel, welches blass ist, ausgenommen, mit Querreihen von länglichen, tüpfelartigen Streifchen, welche undeutlich aufgelöste Querlinien bilden. Verlauf des Hinterrandes mit 1 Umstülpung. Vordertarsen ganz gelb. Länge 12—13 mm. — Turkestan.] ***Cr. uljanini*** Radoszk. (n. 4).

— Hintertarsenglieder so ziemlich regelmässig. Längerer Hinterschienensporn kürzer als der Metatarsus. [Zweites Geisselglied eher kürzer als am Ende breit, 3.—9. breiter als lang. Pedicellum kurz.] 3.

*3.* Bei der Fühlergeissel tritt das 7., vor allen andern sehr vergrösserte und das viel kleinere 8. Glied an den Seiten besonders vor. Unterseite der Geissel schwarz; 2. u. 3. Glied ohne Wimperhaare. Fühlerschaft meist mehr als zur Hälfte gelb. Thorax in der Regel schwarz. Schienenschild mit 2 sehr schmalen Umstülpungen, bräunlich-gelb, nur an seiner der Schiene angrenzenden Hälfte getüpfelt, die Tüpfelchen sehr klein und gedrängt, nur im durchfallenden Lichte deutlich. Tarsus der Vorderbeine gelb. Gelb der Zeichnungen, ebenso das der Schienen und Tarsen satt (goldgelb). — Länge 12—12,5 mm. — Alpen (montane und subalpine Region).
***Cr. rhaeticus*** Kriechbaum. et v. Aichinger (n. 3) (? = *scutatus* Lep.).

— Bei der Fühlergeissel tritt das 7., 8. und 9. Glied an den Seiten hervor; Glied 2—7 an Grösse nur wenig verschieden, doch 6 am grössten und breitesten. Unterseite der Geissel lehmbraun. Fühlerschaft ganz schwarz (ob immer?). Auf dem Thorax das Schildchen gelb. Schienenschild mit 1 schmalen Umstülpung, braun, mit 2 Arten von Tüpfeln, nämlich 3 Reihen runder, lehmgelber, einen braunen Punkt einschliessender, grosser — die erste Reihe begleitet den Innenrand (Vorderrand) des Schildes — und 6—7 Reihen weisser, längliche Streifchen bildender, kleiner, im letztern Drittheil des Schildes, welches die obere hintere, dem Thorax zugewandte Ecke bildet. Tüpfel auch im auffallenden Lichte bemerkbar. Tarsus der Vorderbeine gelb. Gelb der Zeichnungen hell (schwefelgelb); Schienen und Tarsen rostfarben. Länge 12—15 mm — Sibirien (Kiachta).

***Cr. sibiricus*** Morawitz (n. 2) (= *sibiricus* Eversm. i. l.).

— Fühlergeissel: Taf. XIV, Fig. 19. Bei ihr tritt das 6., 7., 8. und 9. Geisselglied an den Seiten hervor, das 4., 5. und 6. sind am grössten, aber wenig von einander verschieden. Geissel ganz schwarz. Fühlerschaft schwarz, oft mit einer gelben Makel an der Innenseite nahe bei der Spitze. Auf dem Thorax sind in der Regel das Collare und Schildchen gelb gezeichnet. Schienenschild: Tafel XIV, Fig. 3, mit 1 schmalen Umstülpung, braun, mit blasserer Randleiste, bis auf diese allenthalben getüpfelt, die Tüpfel klein, zahlreich, jedoch nicht gedrängt, auch im auffallenden Lichte ersichtlich. Schild von siebartigem Aussehen. Tarsus der Vorderbeine schwärzlich, nur der Metatarsus gelbbraun. Gelb der Zeichnungen, ebenso das der Schienen und Tarsen satt (goldgelb). Länge 12—15 mm. — In der paläarctischen Region weit verbreitet.

***Cr. cribrarius*** Linné (n. 1). (Die Siebwespe der Autoren.)

***4.*** Dorsulum derb längsrunzelstreifig. Mesopleuren längsrunzelstreifig. [Zwischen diesen und dem Mesosternum ist eine Längsnaht nur schwach angedeutet. Mesosternum nicht dichter als der übrige Thorax behaart. Stirne und Scheitel längsnadelrissig. Pedicellum ungefähr so lang als dick. Mittelschenkel schwarz.] 5.

— Dorsulum mehr oder weniger dicht punktirt. Mesopleuren ohne Längsrunzelstreifen, glatt. [Mittelschenkel nicht verdickt.] 6.

***5.*** Fühlergeissel bedeutend verbreitert; Glied 2—7 kürzer als breit, 4 am breitesten. Fühlerschaft schwarz. Cubitalquerader an der Mitte der Radialzelle auf die Radialader treffend. Abstürzender Theil des Mittelsegmentes von den Mittelsegmentseiten durch scharfe Runzeln getrennt. Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 28, länger als an der Schiene breit, nicht halbkreisförmig, nackt, an seinem dem Thorax zugewandten Rande ausgebuchtet, an seinem Vorderrande mit winzigen Zähnchen, auf dem basalen Drittheil mit hellen, gegen den dem Körper zugewandten Rand ziehenden Streifenlinien; an der hinteren oberen Ecke stehen diese viel dichter. In der Nähe der Mitte der Vorderschienen, nicht weit von der Schildmitte, zeigen sich auch einige kleine

Tüpfel. Enddrittheil des Schildes einfarbig, dunkelbraun. Streifen auch im auffallenden Lichte ersichtlich. Vorderschenkel dreieckig verbreitert, hinten an der Basis in einen starken Lappen ausgezogen, ganz nahe dem am Ende in eine Spitze vorgestreckten Trochanter mit einer nach vorne gerichteten, sehr dünnen, langen und am Ende hakig gebogenen Dornspitze. Metatarsus der Vorderbeine an der Basalhälfte schwarz. Vorder- und Mittelschienen hinten der Länge nach schwarz. [Thorax schwarz (Regel). Zeichnungen des Abdomens blassgelb bis milchweiss. Länge 8—10 mm. — Alpen (montane und subalpine Region).] 1.

***Cr. alpinus*** Imhoff (n. 5) (? = *interruptus* Lep. =? *lactarius* Chevr.)

— Fühlergeissel kaum verbreitert; Glied 2 etwas länger als breit, 3, 4 und 4 ungefähr so lang, 6, 7, 8 und 9 etwas kürzer als breit. Schaft grösstentheils gelb, immer an der Basis schwarz. Cubitalquerader ein wenig jenseits der Mitte der Radialzelle auf die Radialader treffend. Abstürzender Theil des Mittelsegmentes von den Mittelsegmentseiten nicht durch Runzeln abgesetzt. Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 9, nicht länger als an der Basis breit, fast halbkreisförmig, dünn behaart und beborstet, an seinem Hinterrande nicht ausgebuchtet, am Vorderrande ohne Zähnchen; er erscheint im durchfallenden, nicht aber im einfallenden Lichte sehr dicht und fein getüpfelt. Vorderschenkel dreieckig verbreitert, hinten an der Basis in eine stumpf-zahnartige Ecke ausgezogen, ohne eine nach innen (vorne) gerichtete, dünne Dornspitze an der Basis der Innenseite. Metatarsus der Vorderbeine, wie die übrigen Fussglieder, gelb. Vorder- und Mittelschienen vom Schild abgesehen ganz gelb. [Zeichnungen des Abdomens citronengelb. Thorax am Pronotum und Scutellum gezeichnet (Regel). Länge 10—11 mm. — Italien; Parnass.] ***Cr. pugillator*** Costa (n. 6).

***6.*** Mesopleuren vom Mesosternum durch eine sehr deutliche, derbe Kerbnaht abgetrennt. Stirn und Scheitel nur schwach längsnadelrissig, fein runzelig oder punktirt runzelig. [Pedicellum eher kürzer als am Ende breit. Mesosternum mit weisser Pubescenz reichlich besetzt; diese hebt sich, der Thorax von der Seite besichtigt, von der übrigen Thoraxbehaarung ab. Schienenschild an dem dem Thorax zugekehrten Rande seicht ausgebuchtet, am gegenüberliegenden Rande ungemein fein gezähnelt. Vordertarsus gelb, Metatarsus an der Basis manchmal braun. Mittelschenkel gelb mit 1—2 schwärzlichen breiten Längsstreifen. Thorax schwarz (Regel). 7.

— Zwischen den Mesopleuren und dem Mesosternum ist eine Längsnaht nur stellenweise angedeutet. Stirne und Scheitel längsnadelrissig. [Pedicellum der sehr mässig verbreiterten fast fadenförmigen Fühlergeissel nicht länger als breit. Fühlerschaft gelb.] 8.

**7.** Zweites Geisselglied etwa so lang wie am Ende breit, desgleichen das 3. und 4. Verbreiterung der Geissel sehr mässig. Fühlerschaft schwarz, manchmal mit einem gelben Streifen an der Aussenseite. Punktirung des Dorsulums ziemlich dicht. Zweiter Hinterleibsring sehr selten gezeichnet. Schienen, Schenkel und Schenkelringe der Vorderbeine gelb bis braungelb. Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 8 ungefähr so lang wie der Vordertarsus. Vorderes, dem gezähnelten Rande zugekehrtes Drittheil ohne Tüpfel und Streifen, der übrige Theil mit gebogenen hellen Streifen in der Weise versehen, dass diese nahe der Metatarsus-Tibialecke beginnen, um divergirend gegen den Hinterrand des Schildchens zu laufen. Länge 10—12 mm. In der paläarktischen Region mässig verbreitet, nicht häufig.

***Cr. scutellatus*** Scheven (n. 9.) (= *pterotus* auctor.)

— Zweites Geisselglied am Ende eher breiter als lang, die folgenden Glieder 3, 4, 5, 6 und 7 sichtlich kürzer als breit. Verbreiterung der Geissel bedeutend. Unterseite der Geissel am Vorderrande der 4 Basalglieder mit langen gebogenen weissen Wimperhaaren. Fühlerschaft vorne gelb. Punktirung des Dorsulums nur mässig dicht. Zweiter Hinterleibsring gelb gezeichnet. Schienen der Vorderbeine gelb, aussen an dem dem Schilde anliegenden Theile der Länge nach breit schwarz gestreift. Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 6; sichtlich länger als der Vordertarsus, das dem Bruststücke zugekehrte basale Drittheil mit gegen jenes hin divergirenden, hellen Linien (6—8 an Zahl). Mitteltheil mit in (3—4) Linien verlaufenden kurzen tüpfelartigen Streifchen; der der Schiene gegenüberliegende Endlappen einfarbig ohne Tüpfel und Streifen. Länge 10—12 mm. — In der paläarktischen Region ziemlich verbreitet.

***Cr. peltarius*** Schreber (n. 7) (= *patellatus* Dhlb., Schenck etc.)

**8.** Pedicellum kaum länger als dick, schwarz. 2. Geisselglied zwar nicht doppelt so lang wie am Ende breit, doch viel länger.

Geisselglied 3—9 kürzer als breit. Oberkiefer ganz schwarz oder schwarz und mit einer gelben Makel in der Mitte. Thorax schwarz (Regel). Collare gewöhnlich. Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 7; eben so lang wie der Vordertarsus, an seinem dem Körper zugekehrten Hinterrande sehr seicht gebuchtet, sein Vorderrand mit sehr feinen Zähnchen, braunschwarz in der Nähe der Schienen an der hintern obern, dem Körper zugewandten Ecke mit länglichen Streifchen, sonst getüpfelt.

Vorderschenkel stark verbreitert, dreieckig, nicht weit von der Basis steht ein nach vorne gerichteter, langer und sehr dünner, gebogener Dorn ab. Trochanter der Vorderbeine am Ende mit einem nach unten gerichteten Spitzchen.

Schienen und Tarsen der Vorderbeine, die Basalhälfte des Metatarsus, welche schwarz ist, ausgenommen gelb. Mittelschenkel schwarz.

Mittelsegment mit derben Längsrunzelstreifen.

Länge 10—12 mm. — Spanien. ***Cr. korbii*** Kohl (n. 8).

— Pedicellum reichlich 1,5 mal so lang als breit, gelb. Fühler sehr dünn. 2. Geisselglied etwa doppelt so lang wie dick, 3., 4. und 5, länger als breit. Oberkiefer grösstentheils gelb; Hinterschildchenmakeln und Schulterbeulen gelb (diesbezüglich wohl veränderlich). Collare: Taf. XIV, Fig. 15 ungewöhnlich entwickelt. Schienenschild: Taf. XIV. Fig. 5 nicht gebuchtet; ein Theil des Schildrandes mit Zähnchen; dem Körper zu blass durchscheinend, in der Mitte gelb, gegen den Metatarsus hin braun und getüpfelt, Vorderschenkel ohne Auszeichnung; Trochanter ohne förmliches Dörnchen.

Tarsus der Vorderbeine ganz gelb, wie deren Schienen. Mittelschenkel gelb, an der Basis mehr weniger schwarz. Mittelsegmentrücken sehr grob, fast gitterartig gerunzelt, Tarsen (Metatarsus) sehr lang, besonders die mittleren, die sehr auffallend dünn sind.

Länge 10—12 mm. — Turkestan.

***Cr. filiformis*** Radoszk. (n. 10).

## Bestimmungstabelle der Weibchen.

***1.*** Die erste Cubitalquerader trifft die Radialader hinter deren Mitte, näher dem Apicalrande. Stirne und Scheitel sichtlich eingedrückt; in das eingedrückte Feld kommen noch die hinteren Nebenaugen zu liegen. An den Netzaugen liegen längliche, deutlich ausgeprägte, schräg gegen die hinteren Nebenaugen hingerichtete Eindrücke

(Stirneindrücke). [Dorsulum längsrunzelig gestreift, zwischen den Runzeln punktirt. Mesopleuren verwischt längsrunzelstreifig, oft jedoch fast glatt, dass nur zwischen dem Flügelgrunde und dem Mesopleuralgrübchen Runzeln sichtbar und diese mitunter nicht sehr deutlich sind. Mittelsegment nicht gitterförmig gerunzelt, seine Rückenfläche und Hinterfläche von den Seitenflächen nicht durch Runzeln gesondert. 2. Geisselglied beträchtlich länger als das 3.]. 2.

— Die 1. Cubitalquerader der Vorderflügel trifft in gleichem Abstande vom Flügelmale und vom Ende der Radialzelle auf die Mitte der Radialader. Stirne und Scheitel gewöhnlich, nur bei *peltarius* schwach eingedrückt. Stirneindrücke fehlend oder nur Spuren davon. 4.

***2.*** Fühlerschaft schwarz Collare oben an der Vorderfläche ohne Grübchen, wohl aber oben in der Mitte mit einem Längseindrucke. Behaarung des Thorax oben braun bis grauweiss. [Länge 12—15 mm. Pronotum und Schildchen in der Regel gelb gezeichnet, Thorax nur ausnahmsweise schwarz]. 3.

— Fühlerschaft gelb. Collare oben vorne mit zwei seichten, grübchenartigen Eindrücken; Behaarung des Thorax zottig, oben wie auf dem Kopfe braunschwarz, auf dem Sternum graulich. Länge 10 bis 12,5 mm. [Thorax in der Regel ganz schwarz, selten mit 2 gelben Tüpfeln auf dem Collare oder einer Makel auf dem Schildchen. Pyrenäen und Alpen. (Montane und subalpine Region, 1000—2400 m. s. m.)].
***Cr. rhaeticus*** Kriechb. et Aich. (n. 3) (?= *clypeatus* Lep.).

***3.*** Behaarung des Thorax graubraun. Zeichnungen des Körpers goldgelb. Schienen und Tarsen grösstentheils gelb. Flügel etwas getrübt. — Paläarkt. Region. (Subregion I, II u. III) sehr verbreitet und häufig. ***Cr. cribrarius*** Linné (n. 1).

— Behaarung des Thorax greis. Zeichnungen des Körpers schwefelgelb, die des Hinterleibes zudem verhältnissmässig schmal. Schienen und Tarsen rostroth. Flügel glashell (ob beständig?). — Sibirien.
***Cr. sibiricus*** Morawitz (n. 2).

***4.*** Mesopleuren stellenweise längsrunzelstreifig, besonders zwischen dem Mesopleuralgrübchen und der Flügelbasis, ausserdem zerstreut und verwischt punktirt. Stirne bis zu den Nebenaugen hinauf fein nadelrissig gerunzelt, dazwischen fein punktirt. Dorsulum längsrunzelstreifig,

zwischen den Runzelstreifchen punktirt. Mittelsegmentrücken grob, jedoch nicht gitterförmig gerunzelt. Die vordere im Interesse der Bewegung der Vorderschenkel geebnete Episternalfläche bildet mit der seitlichen Episternalfläche, welche mit den Epimeren des Mesothorax in einer Ebene liegt, nur oben hinter den Schulterbeulen eine scharfe Kante. [Fühlerschaft, soweit die Beobachtung reicht, ganz schwarz. Der Thorax ist in der Regel schwarz und zeigt nur ganz ausnahmsweise gelbe Tüpfel auf dem Collare. Zeichnungen des Hinterleibes citronengelb bis elfenbein- oder milchweiss. Schienen und Tarsen leicht rostroth. Metapleuralnähte nicht gekerbt. Länge 8—10 mm. — Alpen (subalpine und montane Region. 1000—2500 m. s. m.)].
***Cr. alpinus*** Imhoff (n. 5) (=? *interruptus* Lep. = *lactarius* Chevr.)

— Epimeren des Mesothorax glatt mit feinen Punkten dünn besetzt, ohne Runzelstreifen. Stirne punktirt, undeutlich und schwach längsrunzelstreifig. Dorsulum nur punktirt. Mittelsegmentrücken mit Ausnahme von *Cr. korbii* sehr grob gitterförmig gerunzelt. Die vordere, im Interesse der Bewegung der Vorderschenkel geebnete Episternalfläche des Mesothorax bildet mit der seitlichen Episternalfläche, welche mit den Epimeren in einer Ebene liegt, eine sehr scharfe, aufgeworfene, weit über die Schulterbeulen hinab verlängerte Kante. Länge 10—12 mm. 5.

***5.*** Mittelsegment nicht gitterartig gerunzelt. [2. Geisselglied beträchtlich länger als das 3. Oberkiefer und Fühlerschaft gelb. Thorax und 2. Abdominalring 1) gelb gezeichnet; die Zeichnung goldgelb. — Spanien]. ***Cr. korbii*** Kohl (n. 8).

— Mittelsegment oben sehr grob gitterartig gerunzelt. 6.

***6.*** Zweites Geisselglied fast gleich lang wie das dritte, nur ganz unbedeutend länger. Zweiter Hinterleibsring schwarz, nur äusserst selten mit 2 gelben Tüpfeln. [Naht zwischen den Meso- und Metapleuren sehr deutlich gekerbt. Fühlerschaft schwarz, an den Seiten innen oder aussen manchmal mit einem gelben Streifen oder Tüpfel. Tarsen und Schienen gelb, selten rostroth. Das Gelb der Zeichnung häufig blass schwefelgelb, seltener goldgelb. Flügel stark gebräunt].
***Cr. scutellatus*** Scheven (n. 9.)

---

1) Das Mittelsegment als erster gerechnet.

— Zweites Geisselglied beträchtlich länger als das dritte. Zweiter Hinterleibsring oben, so viel bekannt, gezeichnet. Naht zwischen den Meso- und Metapleuren undeutlich gekerbt. [Fühlerschaft vorne gelb. Tarsen und Schienen gelb. Zeichnungen goldgelb.)

**Cr. peltarius** Schreber (n. 7).

### 1. *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* Linné.

,,*Vespa ichneumon antennis reflexis, pedibus anterioribus velut clypeatis*'': Ray, Hist. Ins. 255, 1710.

Siktbiet Rolander, in: Vet. Ac. Handl. Stockh. XII. tab. 3, Fig. 1—3, 1751. — Rolander, Deutsche Uebers. ibid. XIII. 58, 1755.

*Apis cribratrix* Uddmann, Nov. Ins. spec. 94, ♂, 1753.

*Vespa cribraria* Linné, Syst. Nat. Ed. X, I, 573, 23, ♂, 1758. — Linné, Faun. Suec. ♂ (excl. var. β) 1761.

*Sphex prima* J. C. Schäffer, Icon. Ins. I, Tab. 81, Fig. 2, ♀ 1766.

*Sphex sextus* J. C. Schäffer, Icon. Ins. II, Tab. 177, Fg. 7, ♂ 1768.

*Sphex cribraria* Linné, Syst. Nat. Ed. XII., II. 945, ♂ 1767. — Göze, in: Naturf. II. St. 21—65, Taf. 2, Fig. 1—6, ♂♀ 1774. — Linné, Müll., Linnaei Syst. Nat. Ins. 871, 1775. — Müller, Zool. Dan. prodr. 160, 1776. — Sulzer, Gesch. Ins., Taf. 27, Fig. 6, ♂, 1776. Scheven, in: Naturf. 15 Stk, 75 ♂ ♀ 1781. — Schrank, Ins. Austr. 385, ♂♀, 1781. — Villers, C. Linn. Éntom. III. 232, ♂♀, 1789.

*Crabro cribrarius* Fabr., Syst. Ent. 375, 1775. — Fabr., Spec. Ins. 470, 1781. — Fabr., Mant. Ins. I et II, 296, 1787. Petagna, Inst. Ent. I, 384, 1792. — Fabr., Ent. Syst. II, 297, 1793. — Panz., Faun. Germ. 15, fig. 18 ♂, fig. 19 ♀, 1794. — Fabr., Syst. Piez. 311 ♂♀, 1804. — Latr., Hist. Nat. Crust. Ins. XIII, 323 ♂♀, 1805. — Oken, Allgem. Naturgesch. V, 2. Abth. 949, ♂♀, Atlas, Taf. 36, 2. Zft. 3, 1835. — Dhlb., Handbok, 252, 1837. — Shuck., Foss. Hym. 126, ♂♀, 1837. — Dhlb., Exam. Hist. Nat. Crabr., 'Scand. 57, ♂♀, Taf. 4, 1839/40. — Zetterst., Ins. Lapp. 444, n. 7, 1340. — Blanch, Hist. Nat. An. art. III, 362, 1840. — Smith, Cat. Brit. Foss. Hym. 149, ♂♀, 1858. — S. Saunders, in: Trans. Ent. Soc. Lond. P. IV, 231 et 293, ♂♀, 1880.

*Sphex cribraria argus* Christ, Naturg. Ins. 281, Tab. 27, Fig. 1, ♂♀, 1791.

*Sphex cribraria longa* Christ, Naturg. Ins. 231, Tab. 27, Fig. 2, 1791.

*Sphex cribraria lunata* Christ, 2. Naturg. Ins. p. 282, Fig. 3, ♂ — 4, ♀, 1791.

*Crabro peltatus* Fabr., Ent. Syst. II, 297, 1793.

*Thyreopus cribrarius* Lep. et Brullé, in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 752. 1834. — Lep., Hist. Nat. Hym. III, 158, ♂♀, 1845.

*Crabro (Thyreopus) cribrarius* Dhlb., Hym. eur. I, 353, ♂♀, 1845. — Schenck, in: Jahrb. Ver. f. Naturkunde, Nassau, 19. Heft, p. 71 et 95 ♀, 101 ♂, 1857, Taschenberg, Hym. Deutschl. 173, ♀♂, 1868. — Thomson, Opusc. Ent. Fsc. II. 170, ♂♀, 1870. — Costa, in: Ann.

Mus. Zool. Univ. Napoli Ann. VI. (1866) 63, 1871. — Thomson, Hym. Scand. III, 280, ♂♀, 1874.

*Thyreopus cribratus*, Eversm., Bull. Soc. Nat. Moscou XXII, 422, ♂♀, 1849.

Länge 12—15 mm.

**Weibchen.** — Mit der bei der Beschreibung der Section angegebenen Normalzeichnung des Hinterleibes. Ein einziges Stück aus Fiume ist auf dem 2. Segmente nicht gezeichnet. Am Thorax sind eine in der Mitte schmal unterbrochene Binde auf dem Collare und das Schildchen gelb. Der Thorax soll auch schwarz vorkommen, ein mir nicht bekannter Fall. Oberkiefer und Fühlerschaft schwarz; auf der Innenseite des letzteren zeigt sich nahe dem Ende nicht selten eine gelbe Makel. An den Beinen sind Schienen und Tarsen gelb; Vorderschienen immer mit einem braunen Wisch. Behaarung des Kopfes und Thorax grauweiss bis graubraun, oben dunkler als unten.

Stirne und Scheitel stark eingedrückt, in den Eindruck, der längsnadelrissig sculpturirt ist, kommen noch die hintern Nebenaugen zu liegen. Stirnscheitelpartie mit einem von der oberen Augenecke gegen die hinteren Nebenaugen hingerichteten, länglichen Eindrucke („Stirneindruck“) jederseits. Zweites Geisselglied beträchtlich länger als das 3.

Collare oben an der Vorderfläche ohne die zwei Eindrücke, wie sie der nahe verwandte *rhaeticus* zeigt, wohl aber mit einem schmalen Längseindrucke in der Mitte, der die gelbe Binde unterbricht. Dorsulum längsrunzelstreifig, mit Pünktchen zwischen den Streifen. Mesopleuren mässig glänzend, verwischt, längsrunzelstreifig, sehr oft glatt. Episternen des Methatorax oft nur hinter den Schulterbeulen, also an der oberen Hälfte, scharf gekantet. Naht zwischen dem Episternum und dem Epimerum grob gekerbt. Naht zwischen den Mesopleuren und Metapleuren nicht gekerbt. Mittelsegment nicht gitterartig gerunzelt, die Runzelung fein und unregelmässig; in der Mitte wird es von einer derben Rinne durchzogen, welche sich vorne an der Stelle, wo man bei anderen Crabronen von einem herzförmigen Raume spricht, zu einem Dreiecke erweitert; dieses wird von derben Streifen durchzogen. Die Mittelsegmentseiten zeigen kaum eine Runzelung und sind vom Mittel- und Hintertheil des Mittelsegmentes nicht oder höchstens auf eine kurze Strecke, ganz nahe der Basis des 2. Hinterleibsringes, durch eine Kante abgesetzt.

Flügel mässig getrübt. Die Cubitalquerader trifft die Radialader jenseits der Mitte der Radialzelle, näher der Flügelspitze.

Das **Männchen** gleicht bis auf seine primären und mehrere secundäre Geschlechtsmerkmale dem Weibchen. Die Schläfen erscheinen an der untern Hälfte in der Mitte von einem scharfen Kiel durchzogen, welcher nicht weit von der Oberkieferbasis in einem kräftigen Zahne vorspringt; dieser scheint zugleich mit der stark lamellenartig aufgeworfenen Oberkieferbasis einen tiefen Ausschnitt zu bilden.

Fühlergeissel stark verbreitert, und zwar vom 2. bis incl. 9. Gliede ungefähr gleichlang wie am Ende breit, 3.—9. breiter als lang; Glied 4, 5 und 6 an Länge und Breite nicht auffallend von einander verschieden; Glied 6, 7, 8 und 9 an der Hinterseite stumpfzahnartig heraustretend. An den verbreiterten Gliedern erscheint die Unterseite der Geissel, beim todten Thiere wenigstens, eingedrückt, das 2. und 3. Glied stark bewimpert.

Schenkelringe der Vorderbeine platt, am Ende der Innenseite in eine kurze Spitze ausgezogen. Die Schenkel sind nicht erst am Ende der Schenkelringe eingelenkt, ihre Gelenkfläche nimmt 2 Drittheile der oberen Fläche des Schenkelringes ein. Sie zeigen eine monströse Bildung, indem sie sich gegen das Ende hin ausserordentlich verbreitern, so dass sie, von der Hinterseite betrachtet, einen grossen, breiten, gegen die Schienenschildspitze hingewandten Lappen abgerechnet, die Form einer Schweinskeule zeigen. Bei der Basis der Innenseite, in der Nähe der erwähnten Schenkelringspitze tragen sie einen dornartigen Fortsatz. — Schienenschild: Taf. XIV, Fig. 3; es ist allenthalben mit blassen Tüpfeln besetzt und bekommt hierdurch ein siebartiges Ansehen. Die Tüpfel stehen indess nicht gedrängt wie bei *rhaeticus*, sondern in sichtlichen Abständen von einander. Vorderschienen oben und innen braunschwarz, an dem dem Schilde zugekehrten Theile gelb. Vordertarsen stark verbreitert, platt; Metatarsus etwa doppelt so lang wie am Ende breit, braun, nur ganz an der Basis und am Ende schwärzlich. 2. 3. und 4. Tarsenglied ungemein kurz bei einer ausserordentlichen Breite. Endglied monströs mit zwei sehr verschieden langen Klauen, die innere ist viel grösser, besonders länger.

Mittelschenkel stark verdickt.

Hinterfussglieder 2, 3 und 4 so ziemlich symmetrisch.

*Cr. cribrarius* findet man vorzüglich an gefälltem entrindeten und modernden Holze, an Zäunen und Gesträuchen. Mit Vorliebe besucht er auch Umbelliferen der verschiedensten Gattungen und Arten; so hat man ihn beobachtet auf: Daucus carota, Peucedanum cervaria LAP. (häufig ♂♀), Heracleum Sphondylium, Chaerophyllum temulum (♂♀), Anthriscus silvestris. Ferner besucht er gerne Cirsium arvense, Chrysanthemum leucanthemum und Anthemis arvensis.

*Crabro cribrarius* nistet in der Erde, auch im morschen Holze wenn es hinlänglich weich ist, und versieht das Nest mit Dipteren. Bei Bozen habe ich ihn z. B. den *Merodon avidus* ROND. eintragen sehen.

Seine geographische Verbreitung ist eine für paläarktische Grabwespen ungewöhnliche; sie ist nicht geringer als bei der gemeinen *Ammophila sabulosa* oder der *Cerceris rybyensis* L. Vom südlichsten Europa erstreckt sich sein Verbreitungsgebiet bis über den Polarkreis nach Norden; da er in den meisten Ländern Europas nicht nur verbreitet, sondern in der Regel auch häufig ist, so wird er in fast allen faunistischen Verzeichnissen angeführt; die Bestimmung dürfte wohl in den allermeisten Fällen richtig sein. In den Alpen steigt er von der Thalsohle bis zu subalpinen Höhen von 2300 m. Daselbst zeigt er sich jedoch weit seltener als der ihm sehr ähnliche *rhaeticus*.

## 2. *Crabro (Thyreopus) sibiricus* MORAW.

*Crabro (Thyreopus) sibiricus* MORAW. in: Bull. Acad. Imp. Scienc. St. Pétersbourg IX, 216, ♂♀, 1886.

Diese Art gleicht in Grösse, Färbung, auch in plastischen Verhältnissen dem *Cr. cribrarius* sehr bedeutend und könnte besonders im weiblichen Geschlechte leicht damit verwechselt werden[1]). Im weiblichen Geschlechte unterscheidet er sich fast nur durch die schwefelgelben, nicht goldgelben Zeichnungen des Hinterleibes, die rostrothe Färbung der Tarsen und die glashellen Flügel.

Bedeutender sind die Unterschiede beim Männchen.

Die Fühlergeisselbildung des ♂ ist zwar sehr ähnlich, es treten aber nur drei Glieder (das 7., 8. und 9) an ihrem hinteren Endwinkel vor. Unterseite der Fühlergeissel, ebenso der Vorderrand des 4.—12. Gliedes hellbraun. MORAWITZ sagt in seiner Beschreibung, dass die Unterseite der Fühlergeissel nackt, ohne Spur von Wimperhaaren sei. Ich kann aber an der Type das Vorhandensein von deutlichen Wimperhaaren am 2. und 3. Geisselgliede constatiren; sie finden sich genau dort, wo man sie bei *cribrarius* antrifft, nur sind sie kürzer. An den Beinen des ♂, welche mit denen der verglichenen Art ziemlich übereinstimmend gebildet sind (Taf. XIV, Fig. 10 u. 11), ist die Färbung und Zeichnung verschieden. Tarsus der Vorderbeine röthlich-gelb, nicht schwärzlich. Schienenschild mit zwei Arten von Tüpfeln, nämlich 3 Reihen rundlicher, lehmgelber, einen braunen Mittelpunkt einschliessender grosser, und 6—7 Reihen weisser, längliche Streifchen bildender, kleiner. Von den ersteren begleitet eine Reihe den dem Körper abgewandten Rand (Vorderrand) des Schildes. Die Tüpfelstreifchen sind in dem Drittheil des Schildes, welches die obere hintere, dem Thorax zugewandte Ecke bildet. Die Schildzeichnungen sind auch in auffallendem Lichte bemerkbar. Schienen und Tarsen der Mittel- und Hinterbeine blass rostroth, nicht goldgelb wie bei *cribrarius*. Zeichnungen des Thorax und Hinterleibes wie beim ♀ blass schwefelgelb. Bei beiden typischen Stücken, ♂ und ♀, finde ich, dass die Zeichnungen im Vergleiche mit allen meinen Exemplaren von *cribrarius* an Grösse sehr reducirt sind; besonders gilt dies von den Seitenflecken des 3. Segmentes und den viel schmäleren Binden der Endringe.

---

[1]) Dass beim Weibchen von *sibiricus* der Scheitel etwas weiter vertieft sei als bei *cribrarius*, kann ich ebenso wenig finden wie dass das Mittelsegment („Metanotum“) feinere Sculptur zeige.

Sibirien (Kiachta).

### 3. *Crabro (Thyreopus) rhaeticus* Kriechb. et Aich.

? *Thyreopus clypeatus* Lep. et Brullé, in: Ann. Soc. Ent. France, III, 758, ♂♀, 1834.
? *Thyreopus clypeatus* Lep.: Hist. nat. Ins. Hym. III, 164, ♂♀, 1845.
! *Crabro* (*Thyreopus*) *rhaeticus* Kriechb. et Aichinger, in: Zeitschr. Ferd. Innsbruck, 328, ♂♀, 1870.

Länge 11—12,5 mm, Körper sehr gedrungen, gedrungener selbst als bei *cribrarius*, wie bei *uljanini*. Weibchen. — Mit der bei der Beschreibung der Section angegebenen Normalzeichnung des Hinterleibes. Das Gelb ist ein Goldgelb. Thorax in der Regel ganz schwarz, selten 2 gelbe Tüpfel auf dem Collare oder Schildchen. Fühlerschaft zum grösseren Theile gelb, nur an der Basis vorne und hinten mehr oder weniger schwarz. An den Beinen die Schienen und Tarsen gelb. Vorderschienen an der Innenseite mit einem braunschwarzen Wisch.

Behaarung des Kopfes und Thorax zottig, durchschnittlich länger als bei *cribrarius*, schwarzbraun, an der Brust heller, graulich.

Stirne und Scheitel in der Weise wie bei *cribrarius* stark eingedrückt, längsnadelrissig gestreift. Stirn-Scheitelpartie gleichfalls beiderseits mit einem von der oberen Netzaugenecke gegen die hinteren Nebenaugen gerichteten starken, länglichen Eindrucke (Stirneindruck). Zweites Geisselglied länger als das 3.

Collare oben an der Vorderfläche, in der Mitte mit 2 sehr seichten Eindrücken, ausserdem in der Mitte oben mit einem schmalen Längseindrucke. Dorsulum längsrunzelstreifig mit Punkten zwischen den Streifen. Mesopleuren stellenweise längsrunzelstreifig, besonders zwischen der Flügelbasis und dem Mesopleuralgrübchen; manchmal sind die Streifen grösstentheils verwischt und die Mesopleuren erscheinen mehr glatt. Episternen wie bei *cribrarius*. Naht zwischen den Meso- und Metapleuren nicht gekerbt.

Mittelsegment nicht gitterartig gerunzelt, wie bei *cribrarius* beschaffen. Flügel getrübt. Die Cubitalquerader trifft die Radialader jenseits der Mitte der Radialzelle näher der Flügelspitze.

**Männchen.** — Es gleicht bis auf die primären und secundären Geschlechtsmerkmale dem Weibchen. Die Schläfen erscheinen an der unteren Hälfte wie bei *cribrarius* in der Mitte von einem scharfen Kiel durchzogen, welcher nicht weit von der Oberkieferbasis in einen kräftigen Zahn vorspringt; dieser scheint mit der stark lamellenartig aufgeworfenen Oberkieferbasis einen tiefen Ausschnitt zu bilden. Fühlergeisselglieder wie bei *sibiricus* und *cribrarius* zum Theil stark verbreitert, und zwar in der Weise, dass die Glieder der Geissel vom 2. an bis zum 7. (incl.) an Breite gewinnen; das 8. erscheint schon wieder viel schmäler als das 7., welches, beiläufig bemerkt, nicht nur an Breite, sondern auch an Länge die anderen verbreiterten Glieder übertrifft, noch mehr aber das 9. Die drei Endglieder sind normal. An der Hinterseite treten das 7., 8. und 9. Geisselglied mit ihren Endecken stumpf zahnartig hervor. Unterseite der verbreiterten Geisselglieder, beim todten Thiere wenigstens, eingedrückt; zum Unterschiede von *cribrarius* und *sibiricus* ist keines davon bewimpert.

Bau der Vorderbeine sehr ähnlich dem bei der verglichenen Art. Nur ist der Schenkel noch derber, der Schenkellappen weit mächtiger, im Einklang damit der Schienenschild auffallend convexer, wenngleich so ziemlich von denselben Contouren. Der Schienenschild zeigt an dem dem Körper zugewandten Rande zwei sehr kleine Umstülpungen; an seiner Basalhälfte, das ist jene, die den Schienen anliegt, erscheint er mit zahlreichen gedrängt stehenden, hellen Tüpfeln gezeichnet, welche im auffallenden Lichte weniger deutlich sind als bei *cribrarius.* Die Endhälfte ist ungezeichnet. Vorderschienen gelb, Vordertarsus gelbbraun, Basalglied gelb; ihre Bildung ganz ähnlich wie bei *cribrarius.*

Mittelschenkel sehr stark verdickt. Hinterfussglieder 2, 3 und 4 so ziemlich symmetrisch.

*Th. rhaeticus* ist eine von den Fossorien, welche dem Alpengebiete eigenthümlich sind. Er zeigt sich in der Bergregion bis zu einer Höhe von 2300 m, in der Höhe sogar häufiger als *cribrarius.* Mir sind folgende Fundorte bekannt: in Tirol — Mittelgebirge bei Innsbruck; Idalpe im Paznaun, Sulden (auf Saxifraga aizoides, $^{25}/_{7}$ Herm. Müller), Seiseralpe (auf Libanotis montana), Bad Ratzes, Brixen, Untertilliach ($^{18}/_{8}$); Bozen (Rodlerau); S. Giacomo auf dem Monte Baldo, Grossglocknergebiet; — in der Schweiz — Chandolin u. Luc (1800 m, $^{25}/_{7}$, Frey Gessner); Alp Ponchette (1700 m, $^{28}/_{6}$, $^{8}/_{8}$, Fr. G.); Alp Sussilon ($^{21}/_{7}$, $^{8}/_{8}$, Fr. G.); St. Moritz in Oberengadin (Morawitz), Pontresina (auf Saxifraga aizoides L. $^{4}/_{8}$ Herm. Müller); Flatzbach (auf Sempervivum arachnoideum L., $^{4}/_{8}$ H. M.); Chur (Maierhof Grida, beim Killias'schen Maiensäss am Bizockel — ♂, $^{3}/_{7}$, bei den Maulbeerpflanzungen, ♀, $^{11}/_{9}$, Dr. Kriechbaumer).

Der Lepeletier'sche *Thyreopus clypeatus* aus den Pyrenäen scheint mir mit dem *Th. rhaeticus* identisch zu sein. Trotzdem habe ich dem ganz sicheren Namen den Vorzug gegeben, zudem der Name *clypeatus* bereits von Linné für einen Crabronen vergeben ist.

Die Originalbeschreibung von ***clypeatus*** Lep. et Brullé in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 758, 1834), lautet:

„Deuxième division. Antennes des mâles sans frange.

*Niger, clypeo argentato; antennarum basi, prothoracis et scutelli linea (intertum obsoleto), abdominis segmento* $1^{0}$ *et ultimis 2 fascia, ceteris macula utrinque, geniculis, tibiis tarsisque flavis. Femina. — Mas. Antennis medio latis, subtus excavatis, abdominis segmento 6. fascia flava; tibiis anticis scutello obscuro basi punctis hyalinis ornato.*

Antennes noires, premier article jaune, taché de noir postérieurement à sa partie inférieure. Tête et corselet noirs; métathorax couvert de rides assez légères, qui vont en divergeant à partir de la base, et partagé en deux par un sillon longitudinal profond. Abdomen noir; premier segment portant vers son bord postérieur une bande jaune sinueuse postérieurement et surtout antérieurement: 2. et 3. segments portant de chaque côté une tache jaune pointue aux deux extrémités; les 4. et 5. ayant chacun sur leur bord postérieur une bande régulière jaune. Anus noir, un peu roussâtre à son extrémité. Hanches et cuisses noires, celles-ci ayant un peu de jaune à leur extrémité. Jambes et tarses jaunes. Ailes transparentes un peu roussâtres, l'appendice de la radiale et tout le bord postérieur enfumés; côte et nervures noirâtres. ♀, Long 4—5 lignes.

Var. 1. ♀ Une bande jaune interrompue sur la tranche supérieure du prothorax et une autre de cette couleur sur l'écusson. Les taches des deuxième et troisième segments de l'abdomen plus rapprochées et se touchant quelquefois.

♂ Antennes noires, le premier article jaune taché de noir vers le bas de sa partie postérieure; leurs articles allant en s'élargissant du troisième au huitième, creusés en dessus, neuvième élargi et creusé, mais moins que les précédent; les quatre derniers filiformes. Le sixième segment de l'abdomen portant une bande jaune à son bord postérieur.

Cuisses antérieures déformées, noires, portant une apophyse anguleuse. Jambes antérieures jaunes, courtes, grosses, terminées en pointe aigue, portant à leur partie inférieure un appendice en cuiller, noirâtre, dont la moitié qui avoisine la jambe est garnie et comme criblée de points transparents. Tarses de cette paire de pattes très dilatés et comme pectinés à leur bord externe, de couleur roussâtre; leurs crochets inégaux et difformes. Toutes les hanches noires, cuisses intermédiaires noires, fort-grosses, les postérieures noires, de forme ordinaire. Le reste comme dans la ♀. Des Pyrénées.

Die Beschreibung Lepeletier's in Hist. nat. Ins. Hym. III, 1845 reproducirt bis auf einige ganz unwesentliche Abänderungen und Zusätze die Originalbeschreibung.

### 4. *Crabro (Thyreopus) uljanini* Radoszk.

*Crabro (Thyreopus) uljanini* Radoszk.: Fedtschenko's Reise in Turkestan, II, Zool. Theil, Spheg. p. 79, ♂, Tab. VIII, Fig. 13, 1877.

**Weibchen** noch unbekannt.

**Männchen**. Länge 12—13 mm. Von der gedrungenen Gestalt des *Cr. rhaeticus*. Mit der bei der Beschreibung der Section angegebenen Normalzeichnung des Hinterleibes. Das Gelb ist ein Goldgelb. Pronotum und Schildchen gelb gezeichnet. Oberkiefer schwarz, zwei rundliche Flecken auf dem Kopfschild, Fühlerschaft, sämmtliche Schienen und Tarsen, der Schienenschild grösstentheils, und die monströsen Vorderschenkel am Ende gelb. Behaarung von Kopf und Thorax schwarzbraun.

Stirne und Scheitel stark eingedrückt, in den Eindruck, der nadelrissig sculpturirt ist, kommen eben noch die hinteren Nebenaugen zu liegen. Stirnscheitelpartie an den Netzaugenecken mit schrägen, gegen die Nebenaugen gerichteten länglichen Eindrücken (Stirneindrücken). Schläfen an der unteren Hälfte in der Mitte von einem scharfen Kiel durchzogen, welcher nicht weit vom Oberkiefergrunde in einen kräftigen Zahn vorspringt. Dieser scheint zugleich mit der lamellenartig aufgeworfenen Oberkieferbasis einen tiefen Ausschnitt zu bilden. Diesbezüglich verhält sich *Cr. uljanini* also ebenso wie *cribrarius*, *sibiricus* und *rhaeticus*, mit denen er überhaupt eine engere Verwandtschaftsgruppe bildet.

Das Aussehen der Fühlergeissel, die bei der Type an beiden Fühlern abgebrochen ist, ist mir aus eigener Anschauung nicht bekannt. Ich kann daher nur mehr die Radoszkovsky'sche Abbildung davon bringen (Taf. XIV, Fig. 18).

Collare oben an der Vorderfläche ohne zwei Eindrücke, dagegen mit einem schmalen Längseindruck in der Mitte, der die gelbe Kragenbinde unterbricht.

Dorsulum derb, längsrunzelstreifig, die Runzelstreifen grob, zerknittert.

Verhalten der übrigen Thoraxsculptur so ziemlich wie bei *rhaeticus* oder *cribrarius*.

Bildung der Vorderbeine sehr ähnlich der bei *cribrarius*. Die Schenkelringe sind gleichfalls in eine kegelförmige Spitze ausgezogen, nur ist diese bei *uljanini* verhältnismässig grösser. Die Vorderschenkel zeigen bei einer sehr ähnlichen monströsen Gestalt in der Nähe des erwähnten Trochanterenzapfens zwei Fortsätze, von denen der nähere kurze einen kleinen kegelförmigen Zapfen, der unbedeutender ist als der Trochanterenkegel, der entferntere eine Platte darstellt, die aber nicht mit dem grossen, gegen die Schienenschildspitze hingewandten Lappen zu verwechseln ist.

Schienenschild sehr ähnlich geformt wie bei *rhaeticus*, mit einer einzigen kleinen Umstülpung im Verlaufe seines Hinterrandes, gelb. An dem vorderen oberen, dem Bruststücke zugewandten Theile sieht man sehr feine, verbogene, weisse Streifchen, welche durch ebenso feine dunkle von einander getrennt sind. Angrenzend an diese gestreifte Partie zeigt sich eine schmale, schräge Zone kleiner rundlicher, ebenfalls blasser Tüpfel. Der übrige Theil — das der Schiene entgegengesetzte, fast einfarbig blasse Endviertel ausgenommen — mit Querreihen von länglichen, tüpfelartigen Streifchen, welche nicht sehr deutlich aufgelöste Linien darstellen. Die gelbe Vordertarse ist ähnlich, nur nicht ganz in demselben Maasse verbreitert wie bei *cribrarius.*

Mittelschenkel stark verdickt.

2., 3. und 4. Hinterfussglied, am Ende der Aussenseite viel stärker ausgezogen als an dem der Innenseite, daher unsymmetrisch (Taf. XIV, Fig. 17). Längerer Hinterschienensporn etwas länger als der Metatarsus.

Verlauf der Cubitalquerader wie bei den übrigen Arten der *cribrarius*-Gruppe (*rhaeticus*, *sibiricus*) jenseits der Mitte der Radialzelle näher der Flügelspitze.

Im Turkestanischen (Thal Sarafschan, Jagnob u. Ferghana).

### 5. *Crabro (Thyreopus) alpinus* Imhoff.

? *Thyreopus interruptus* Lep. Hist. nat. Ins. Hym. III, 160, ♂♀, 1845.

*Crabro alpinus* Imhoff in: Mitth. Schweiz. Ent. Gesellsch. I, No. 4, ♂♀, 1863.

! *Thyreopus lactarius* Chevrier in: Mitth. Schweiz. Ent. Gesellsch. II, No. 6, ♂, 1867.

Länge 8—10 mm.

**Weibchen**. Thorax in der Regel ganz schwarz, selten mit zwei gelblichen Tüpfeln auf dem Collare. Zeichnung des Abdomens citronengelb bis milchweiss. 2., 3., 4., 5. und 6. Hinterleibring mit Seitenflecken; die Flecken auf dem 2. und 3. erscheinen oft wie ausgefressen, die auf dem 3. schliessen oft einen dunklen Punkt ein. Flecken auf dem 4., 5. und 6. Segment linienartig, auf dem 6. hin und wieder zu einer Binde verschmolzen. Fühlerschaft und Oberkiefer schwarz. Schienen und Tarsen rothgelb; Vorderschienen an der Hinterseite schwarz. Behaarung greis.

Stirne und Scheitel punktirt und fein längsnadelrissig. Von den Stirneindrücken ist nur noch eine schwache Spur zu sehen. 2. Geisselglied etwas länger als das 3.

Collare oben an der Vorderfläche ohne Eindrücke, wie sie *rhaeticus* zeigt, wohl aber in der Mitte mit einem Längseindrucke. Dorsulum längsrunzelstreifig und punktirt. Mesopleuren schwach glänzend, zwischen der Flügelbasis und dem Metapleuralgrübchen längsrunzelstreifig, im übrigen nur verwischt und ganz undeutlich gerunzelt und etwas punktirt. Aehnlich beschaffen sind die Metapleuren und Mittelsegmentseiten. Mittelsegment runzelig, jedoch nicht netzartig und nicht gröber als bei *cribrarius.* Die abstürzende Fläche ist von den Mittelsegmentseiten durch eine Kante getrennt.

Flügel bräunlich getrübt. Die Cubitalquerader trifft die Radialader in der Mitte der Radialzelle, d. i. in gleicher Entfernung vom Randmale und vom Abschlusse der Zelle.

**Männchen.** Thorax schwarz. Abdomen wie beim Weibchen; Segment 6 und 7 meist mit einer Binde. Segm. 2 manchmal ungefleckt. Schienen und Tarsen der Mittel- und Hinterbeine rostfarben. Mittelschienen an der Hinterseite und innen braunschwarz. Fühlerschaft und Oberkiefer schwarz. Stirne und Scheitel nicht eingedrückt, längsrunzelig wie nadelrissig gestreift. Schläfen schwach eingedrückt, ohne Kiel. Fühlergeissel stark verbreitert. Pedicellum ebenso dick wie lang. 2., 3., 4., 5., 6. und 7. Geisselglied kürzer als breit; das 4. ist am breitesten, die folgenden nehmen an Breite allmählich ab. Eine Bewimperung der basalen Geisselglieder an der Unterseite ist nicht wahrzunehmen. Sculptur des Thorax, besonders aber des Mittelsegmentes gröber als beim Weibchen.

Schenkelringe der Vorderbeine am Ende der Unterseite in einen kleinen Dorn ausgezogen, Vorderschenkel blassgelb, schwarz gerändert. In der Form und Bewehrung gleicht es dem des *scutellatus*. Er ist dreieckig erweitert, an der Aussenecke zu einem Lappen ausgezogen. An der Basis der Vorderkante, ganz nahe beim Trochanterdörnchen zeigt sich ein ganz dünner, langer, etwas gebogener Dorn. Schienenschild verhältnismässig gross, viel länger als der Tarsus, an dem dem Körper zugekehrten Rande gebuchtet. Das basale, gegen den Körper hingewandte Drittheil ist von hellen, bis zum Rand ziehenden Streifen durchzogen, die durch ebenso schmale, braune der Grundfärbung getrennt sind. Mitteldrittheil mehr weniger mit hellbraunen, oft ganz undeutlichen Tüpfeln besetzt. Enddrittheil einfarbig dunkelbraun. Die Zeichnung des Schildes ist im Ganzen nicht beständig. Vorderschienen an der Oberseite citronengelb, in der Nähe des Schildes schwärzlich. Metatarsus der Vorderbeine an der Basis in grösserer oder geringer Ausdehnung schwarzbraun, in Bezug auf seine Gestalt ähnlich wie bei *cribrarius*. Längerer Hinterschienensporn nicht ganz so lang wie der Metatarsus.

Geographische Verbreitung ist für das Alpengebiet eigenthümlich, wo man sie in der montanen und subalpinen Region ziemlich verbreitet findet. Schweiz: Samaden, Engadin und Saasthal im Wallis (Imhoff); „dans les Alpes de la chaine du Mont-Blanc le long du chemin de Naut-bourant (vallée de St. Gervais) conduit au Col de Bonhomme (sec. CHEVRIER); Alp Ponchette bei 1700 m ♂♀ $2^{8}|_{6}$; Pontresina bei 1800 m; Bernina; St. Moritz bei 1850 m; Alp Celerina bei 2100 m. HERMANN MÜLLER, der Beobachter der Befruchtung der Alpenpflanzen, traf diese Art bei Pontresina (auf Saxifraga aizoides (♂, $^{4}{}_{8}$), im Heuthal (auf Saxifraga aizoon ♂, $^{9}|_{8}$, Meum mutellinum GÄRTN., ♀, $^{4}{}_{8}$—$^{12}{}_{8}$ und Laserpitium hirsutum LAM., $^{4}|_{8}$—$^{12}{}_{8}$); bei Tuors (auf Parnassia palustris ♀, $^{5}|_{9}$); Rosegg (auf Polygonum bistorta, $^{1}|_{8}$). Tirol: Obergurgl bei 2000 m; im Sellrainthale; auf der Nockalpe; im Stubaithale: Kitzbichler-Horn (AD. HANDLIRSCH); Zeinisjoch im Paznaun; Gummer im Eggenthale; beim Bad Ratzes 1300 m; Dorfer Mähder im Iselgebiete bei Prägratten; im Glocknergebiete; Presanella im Adamellostocke bei 2100 m. Niederösterreich im Gebiete des Schneeberges. — Predillpass im österr. Littorale (AD. HANDLIRSCH).

Es ist nicht unmöglich, dass *Th. alpinus* identisch ist mit dem LEPELETIER'schen ***Th. interruptus.*** Die Originalbeschreibung dieser Art lautet:

*Thyreopus interruptus* LEP. et BRULLÉ in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 755, 1834.
*Thyreopus interruptus* LEP.: Hist. nat. Ins. Hym. III, 160, ♂, 1845.

Première Division. Troisième, quatrième, cinquième et sixième articles des antennes garnis en dessous d'une frange assez longue dans les mâles.

„*Niger, antennis medio latis, subtus excavatis; clypeo argentato; abdominis segmentis 3 primis macula utrinque, ultimis 3 linea, tibiis anticis supra, flavis; tibiis 4 posticis tarsisque sex flavo-rufis: tibiae anticae scutello obscure rufo, lineis hyalinis ♂.*

Antennes noires, de la forme de celles du *cribrarius*; la frange qui garnit en dessous quelques-uns de leurs articles (3—6), moins prononcée que dans cette espèce. Tête et corselet noirs; métathorax très ruguereux, partagé en deux par un sillon longitudinal qui ne s'élargit point avant l'extrémité. Abdomen lisse noir; une tache jaune de chaque côté de trois premiers segments; le quatrième le cinquiéme et le sixiéme portant une ligne jaune; celle du quatrieme un peu interrompue, celles des deux autres sinueuses; anus noir, un peu roussâtre sur les bords. Hanches noires; cuisses de cette même couleur; les deux antérieures tachées de jaune en dessus, déformées, portant un appendice assez long, presque triangulaire, un peu recourbé à l'extrémité. Jambes anterérieures courtes, pssez grosses, noires, jaunes en dessus et portant dans toute leur longueur un appendice en cuiller, d'un roux noirâtre, garni de lignes transgarentes, surtout dans la partie qui avoisine la jambe; tarses de cette paire de pattes dilatés, d'un jaune roussâtre; jambes et tarses des deux pattes postérieures d'une jaune roussâtre, les jambes intermédiaires tachées de noir en dessous. Ailes transparentes, un peu enfumées vers le bout. ♂ Long. 4 lignes. — Dauphiné?"

Die Beschreibung LEPELETIER's in Hist. nat. Ins. Hym. III, 1845 weicht von der Originalbeschreibung ganz unwesentlich ab.

## 6. *Crabro* (*Thyreopus*) *pugillator* Costa.

*Thyreocnemus pugillator* Costa Ach. in: Ann. Mus. Univ. Napoli Ann. VI. (1866) 64, ♂, 1871.
*Thyreopus pugillator* Kohl in: Wiener Ent. Zeitg. II. Heft 3, 51, ♂ 1883.

Länge 10—11 mm. ♂. Färbung im Ganzen wohl veränderlich. Bei dem einzigen vorliegenden Stücke sind das Pronotum und Schildchen gelb. Schulterbeulen schwarz. Hinterleibszeichnung oben normal. Ventralabdomen schwarz. Kopfschild mit zwei gelben Makeln. Oberkiefer schwarz. Fühlerschaft an der Basis der Innenseite mit einer schwarzen Makel, sonst gelb. Hüften, Schenkelringe und Schenkel, auch die der Mittelbeine schwarz, nur die Kniee gelb. Schienen und Tarsen gelb, nur die Schienenschilder, welche grösstentheils schwarz sind, ausgenommen. Behaarung des Körpers grau, ziemlich reichlich, selbst der Schienenschild zeigt auf seiner Fläche vereinzelte Härchen.

Schläfen ohne Kiel, auch nicht eingedrückt, nadelrissig gestrichelt. Stirn- und Scheitelpartie nicht eingedrückt, etwas unregelmässig und nicht besonders deutlich längsrunzelstreifig. Frontaleindrücke deutlich. Kopf hinter den Augen im Vergleich zu *peltarius* und *scutatus* sehr wenig nach hinten verschmälert.

Fühlergeissel nicht nennenswert verbreitert, an der Unterseite ohne Wimpern; 1. Glied ungefähr so lang wie breit, 2. länger als breit, 3. etwa so breit wie lang, die folgenden fünf (4, 5, 6, 7 u. 8) ein wenig breiter als lang; die Endglieder nehmen wieder an Länge zu.

Schulterecken stärker heraustretend als bei *peltarius;* Collare vorne viel tiefer abstürzend. Dorsulum längsrunzelstreifig. Mesopleuren fein der Länge nach gestreift, ausserdem punktirt. Mittelsegment runzelstreifig, seine Hinterfläche von den Seitenflächen durch keine entschiedene Kante abgegrenzt. Die Seitenflächen und die Metapleuren unbedeutend gerunzelt, fast glatt. Metapleuralnähte ungekerbt. Epimeren des Mesothorax vom Sternum durch keine Furche abgetrennt.

Die Cubitalquerader trifft jenseits der Mitte der Radialzelle auf die Radialader, näher der Flügelspitze.

Vorderhüften ohne Auszeichnung. Schenkelringe der Vorderbeine am Ende unten in ein Spitzchen ausgezogen. Die Vorderschenkel bilden ein gestrecktes unvollkommenes Dreieck, das an seiner Hinterecke in einen Zapfen ausgezogen erscheint (Taf. XIV, Fig. 12). Schienenschild von der Form: Taf. XIV, Fig. 9, erscheint im auffallenden Lichte ungetüpfelt, im durchfallenden dicht getüpfelt; die Tüpfel nehmen in der Richtung von der Schiene gegen den Rand hin an Grösse zu. Vordertarsus ähnlich geformt wie bei *Cr. korbii.* Mittelschenkel dick. Mittelschienen verhältnissmässig stark bedornt. Längerer Sporn der Hinterbeine von der Länge des Metatarsus. Mittel- und Hintertarsen regelmässig.

Gestalt im Ganzen gedrungener als bei *peltarius* oder *scutellatus,* etwa wie bei *cribrarius.*

Geographische Verbreitung. Italien („Sul. monte Matese 7 — Costa Ach.), Griechenland (Parnass).

### 7. *Crabro* (*Thyreopus*) *peltarius* Schreb.

? *Vespa cribraria var. β* Linné: Faun. Suec. ♂, 1761.
*Sphex clypeata* Scheven (non Linné) in: Naturforsch. 15 St. 80, 1781.
*Sphex peltaria* Schreb. in: Naturforsch. 20 St. 98, Taf. II, Fig. 6 et 7, 1784.
*Crabro clypeatus* Fabr.: Mant. Ins. I et II, 296, 1787. — Fabr.: Ent. Syst. II, 297, 1793. — Fabr.: Syst. Piez. 311, 1804.
*Crabro dentipes* Panz.: Faun. Germ. 46, ♀, 1797.
*Crabro patellatus* Panz.: Faun. Germ. 46, ♂, 1797. — Shuck.: Foss. Hym. 128, 1837. — Dhlb.: Exam. Hist. Nat. Crabr. Scand. 63, Taf. 4, ♂♀, 1839—40.
? *Crabro cribrarius* Schrank: Fauna Boica, 331, ♂♀, 1802.
*Crabro peltatus* Fabr.: Syst. Piez. 311, 1804.
*Thyreopus patellatus* Lep. et Brullé in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 756, ♂♀, 1834. — Lep.: Hist. nat. Ins. Hym. III, 161, ♂♀, 1845. — Costa in: Ann. Mus. Univ. Napoli Ann. VI (1866), 63, 1871. — Kohl: Wiener Ent. Zeitg., II. Heft, 3, 51, ♂, 1883.
*Crabro* (*Thyreopus*) *patellatus* Herr. Schäff: Forts. Deutschl. Ins. ♂♀, Heft 181, 8 et 9, 1840. — Dhlb.: Hym. Eur. I, 356, ♂♀, 1845. — Schenck in: Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 12. Heft, 73, ♂♀, et 95, ♀, 101 ♂, 1857. — Smith; Cat. Brit. Foss. Hym. 151, ♂♀ 1858. — Taschenberg: Hym. Deutschl., 173, ♂♀, 1866. — Thomson: Opusc. ent. Fsc. II, 170, ♂♀ 1870. — Thomson: Hym. Scand. III, 280, ♂♀, 1874.
*Crabro peltarius* Saunders in: Trans. Ent. Soc. Lond. P. IV, 281 et 294, ♂♀, 1880.

Länge 10—12 mm. Gestalt schlank.

**Weibchen.** — Mit der bei der Beschreibung der Section angegebenen Normalzeichnung des Hinterleibes. Das 2. Rückensegment (das Mittelsegm. als 1. Segm. gerechnet), ist, soweit mir bekannt, immer mit einer ganzen oder zu zwei Seitenmakeln aufgelösten gelben

Binde gezeichnet, *peltarius* also schon in dieser Hinsicht nicht leicht mit dem *scutatus* zu verwechseln, bei dem der 2. Hinterleibsring mit äusserst seltenen Ausnahmen ganz schwarz ist. — Bruststück meist auf dem Pronotum, den Schulterbeulen und dem Schildchen gelb gezeichnet, seltener fehlt die Zeichnung auf irgend einem dieser Theile; ein vollständig schwarzer Thorax bei einem Weibchen von *peltarius* ist mir bis jetzt noch nicht vorgekommen, dürfte jedoch ausnahmsweise gleichfalls zu finden sein. Schienen und Tarsen gelb. Schienen der Vorder- und Mittelbeine an der Innenseite (Hinterseite) mit einem braunen Längswisch. Fühlerschaft vorne gelb, hinten schwarz.

Stirne und Scheitel fast gewöhnlich, nur sehr schwach eingedrückt, punktirt und schwach längsrunzelstreifig; auch die Stirneindrücke an der oberen Augenecke sind nur schwach, wennschon ziemlich gross, und fast nur durch den Mangel einer deutlichen Punktirung von der punktirten Umgebung abgesetzt.

Collare vorne ohne die zwei Eindrücke, wie sie *rhaeticus* zeigt, wohl aber mit einem Längseindrucke in der Mitte. *Dorsulum* glänzend, ohne Runzelstreifen, punktirt, Punktirung dünner als bei *scutellatus*, das Mesonotum daher auch etwas mehr glänzend. Mesopleuren polirt, ohne Runzeln, mit feinen Punkten sehr dünn besetzt. Episternum des Mesothorax an der Stelle, wo seine, im Interesse der Bewegung der Vorderbeine ganz ebene, vordere Fläche mit der Seitenfläche zusammentrifft, sehr scharf gekantet, und zwar nicht nur hinter den Schulterbeulen, sondern auch weiter gegen das Sternum hinab. Naht zwischen den Episternen und Epimeren des Mesothorax deutlich, zwischen den Meso- und Metapleuren undeutlich gekerbt. Mittelsegment oben und hinten sehr grob gitterförmig gerunzelt; die abstürzende Fläche ist von den Mittelsegmentseiten durch eine scharfe Kante getrennt.

Flügel mässig getrübt. Die Cubitalquerader trifft die Radialader in der Mitte der Radialzelle, d. i. im gleichen Abstande vom Flügelmale und vom Abschlusse der Zelle.

**Das Männchen** zeigt in der Regel keine gelbe Zeichnung auf dem Bruststück. Mittelschenkel mit zwei schwärzlichen Längsstreifen.

Schläfen zum Unterschiede von den Männchen des *cribrarius, sibiricus*, *rhaeticus* und *uljanini* ohne Kiel, jedoch auch mit einem ausgedehnten, bis zur Oberkieferbasis heranreichenden Eindrucke. Fühlergeissel beträchtlich verbreitert. Pedicellum eher kürzer als am Ende breit. Zweites Geisselglied am Ende eher breiter als lang, die folgenden Glieder (3, 4, 5, 5 und 7) sichtlich kürzer als breit. Geisselglied 3 ist das breiteste; die folgenden sechs nehmen an Breite gleichmässig ab. Unterseite der Geissel am Vorderrande der 4 Basalglieder mit langen, gebogenen, weissen Wimperhaaren Mesosternum durch eine auffällige, weisse Pubescenz ausgezeichnet und, übereinstimmend mit *scutellatus*, von den Epimeren durch eine derbe Kerbnaht abgetrennt. Runzelstreifung des Mittelsegmentes oben und hinten noch viel gröber als beim Weibchen, gitterförmig.

Vorderhüften mit einem deutlichen, kegelförmigen Dornfortsatz am Ende. Die Schenkelringe der Vorderbeine zeigen nahe der Spitze an der Unterseite gleichfalls ein Dörnchen. Die Vorderschenkel sind am Ende der Schenkelringe eingelenkt, zwar nicht von der abenteuerlichen Bildung wie bei *cribrarius* oder *rhaeticus* etc., jedoch nicht gewöhnlich, sondern stark verbreitert, an der Oberseite mit einer schwarzen Längsbinde und an der Vorderkante nicht weit vom Trochanterdörnchen mit einem sehr dünnen, langen, an der Spitze gebogenen Dorne ausgestattet. Schienenschild dunkelbraun, sichtlich länger als der Vordertarsus. Das dem Bruststücke zugekehrte, basale Drittheil mit nach hinten divergirenden, hellen Linien. Mitteldrittheil mit linienartig angereihten, tüpfelartig kurzen Streifchen; der der Schiene gegenüberliegende Endlappen einfarbig, ohne Tüpfel und Streifen. Die Ausdehnung der Zeichnung des Schienenschildes ändert indessen etwas ab; ich habe Stücke gesehen, bei denen der halbe Schild einfarbig, ohne helle Zeichnung ist; constant bleibt dagegen die Form des Schildes; am Hinterende ist er deutlich gebuchtet, an dem vorderen, mehr dem ähnlich wie bei *cribrarius* verbreiterten Tarsus zugekehrten Rande mit ungemein kleinen Zähnchen versehen. Vordertarsus gelb, sein Metatarsus an der Basis mitunter dunkelbraun. Mittelschenkel gewöhnlich. Längerer Hinterschienensporn nicht ganz so lang wie der Metatarsus.

*Thyreopus peltarius* nistet wie *cribrarius* meist im Sande, in selteneren Fällen trifft man sein Nest in ganz weichem, morschem Holze; wie dieser trägt er für die Brut Dipteren ein, z. B. *Aricia lucorum, Thereva anilis*, *Anthomyza impuncta* Fall. (sec. Dahlbom), *Pollenia rudis* (♂♀, Kohl). Beide Geschlechter zeigen sich auf Umbelliferen, auch auf Rosa centifolia, Rubus fruticosus L., Echium vulgare L. und Iasione montana L.

Geographische Verbreitung. Er ist nach *Cr. cribrarius* die verbreitetste und häufigste Schildwespe. Indessen geht er nach Dahlbom nicht so weit nach Norden, nicht über den Polarkreis hinaus. Norwegen, selten (Krydsherred, Nais Hallingdal, Edsbery, Hoff in Solor, Elverum und Rendalen, Odalen — 6—7, Siebke). Schweden, selten (Dhlb. Thomson). England, ebenso häufig wie *cribrarius*. Deutschland (Münden, Fürstenthum Birkenfeld, Herrstein, Frankfurter Wald, Oberrad, Darmstadt, Hanau, Mombach, Halle, Wellingholthausen, München, Berlin). Oesterreich-Ungarn (Tirol: Umgebung von Innsbruck — 1400 m, Meran, Roveredo, Enneberg, im Adamellostocke bei 2500 m, Fernpass; Niederösterreich: Marchegg, Ober-Weiden, Mödling, Piesting, Wien; Ungarn: Mehadia). Schweiz (Martigny, Bérisal, Genthod, Burgdorf, Chur). Belgien (Brüssel). Frankreich (Paris, Versailles). Italien, selten (Toscana, Sicilien). Russland (Provinz Orenburg, selten).

### 8. *Crabro* (*Thyreopus*) *korbii* Kohl.

*Thyorepus korbii* Kohl in: Wiener Entom. Zeitg., II, Heft 51, ♂♀, 1883.

Länge 10—12 mm. Steht dem *Cr. peltarius* in allen Stücken sehr nahe.

**Weibchen.** Hinterleib mit der Normalzeichnung. Am Thorax sind das Collare, die Schulterbeulen und das Schildchen gelb gezeichnet; diesbezüglich dürfte *korbii* wohl abändern. Fühlerschäfte ganz, also auch hinten gelb, höchstens an der Basis der Hinter- oder Innenseite mit einem kleinen, schwarzen Fleck. Behaarung greis.

Stirne gewöhnlich, nicht eingedrückt, dicht punktirt, nicht längsstreifig. Stirneindrücke an der oberen Augenecke durch den Mangel einer deutlichen Punktirung von der Punktirung der Umgebung leicht abgesetzt. Collare ohne die Eindrücke des *Th. rhaeticus*, in der Mitte oben mit einem Längseindrucke, der die gelbe Binde des Collare unterbricht.

Dorsulum ziemlich glänzend, ohne Streifen, ungefähr so wie bei *peltarius* punktirt. Mesopleuren polirt, mit Punkten ganz dünn besetzt. Naht zwischen den Episternen und Epimeren des Mesothorax deutlich — zwischen den Meso- und Metapleuren undeutlich gekerbt. Metapleuren und Mittelsegmentseiten etwas glänzend, mit vereinzelteren und undeutlichen, weil mehr verwischten Runzelstreifen. Mittelsegment oben und hinten grob runzelstreifig, jedoch nicht förmlich gitterartig gerunzelt, nicht ganz so grob wie bei *peltarius*. Die abstürzende Mittelsegmentfläche ist von der Seitenfläche durch eine scharfe Kante geschieden. Flügel mässig getrübt.

Die Cubitalader trifft die Radialader in der Mitte der Radialzelle d. i. in gleichem Abstande vom Flügelmale und vom Abschlusse der Zelle.

**Männchen**. Bruststück ohne Zeichnung, so weit bekannt. Fühlerschäfte wie beim Weibchen. Mittelschenkel zum Unterschiede von *peltarius* ganz schwarz, die Vorderschienen ganz gelb.

Hinterer Schläfentheil ohne Kiel, wie bei *peltarius* oder *scutellatus* gegen die Oberkieferbasis hin seicht eingedrückt. Fühlergeisselverbreiterung ziemlich unbedeutend. Bewimperung an der Unterseite der basalen Geisselglieder nur sehr kurz, verschwindend. 2. Geisselglied länger als am Ende breit, die folgenden — die drei Endglieder ausgenommen — kürzer als breit. Stirne fein längsnadelrissig und punktirt. Zwischen den Mesopleuren und dem Mesosternum ist zum Unterschiede von *scutellatus* und *peltarius* eine Längsnaht nur angedeutet und nicht gekerbt. Streifung der Mittelsegmentseiten stärker und reichlicher als beim ♀.

Vorderhüften, soviel ich an den nicht ganz günstig präparirten Stücken beurtheilen kann, ohne zahnartigen Fortsatz. Trochanteren der Vorderbeine nahe der Spitze an der Unterseite wie bei *peltarius* mit einem Dörnchen. Vorderschenkel ganz ähnlich wie bei diesem gebildet, ebenfalls mit einem sehr langen dünnen, an der Spitze gebogenen Dorne bewehrt, fast ganz schwarz. Schienenschild etwa nur so lang wie der Vordertarsus, dunkelbraun, allenthalben gezeichnet. Die Zeichnung besteht aus einigen gebogenen, hellen Linien in dem hinteren, oberen, dem Körper zugewandten Drittheile und Tüpfelchen oder tüpfelartigen, kleinen Streifchen auf der übrigen Fläche. An seinem Hinterrande ist der Schild seicht gebuchtet, am Vorderrande mit ganz kleinen Zähnchen versehen, die sehr leicht zu übersehen sind. Metatarsus der Vorderbeine etwa doppelt so lang wie am Ende breit, nur am Enddrittheil oder an der Endhälfte gelb, sonst schwarzbraun. Längerer Hinterschienensporn nicht ganz so lang wie der Metatarsus.

Bisher nur aus Spanien (Gibraltar, Chiclana) bekannt.

### 9. *Crabro* (*Thyreopus*) *scutellatus* Scheven.

*Sphex scutellata* in: Naturf. 15. St., 82, ♂, 1781. — Scheven in: Naturf. 20. St., 89, 1784.

*Sphex scutularia* Schreber in: Naturf. 20. Stk., 99, Taf. II, Fig. 8, 1784.

*Crabro pterotus* Panz.: Faun. Germ. 83, Fig. 17, ♀, Fig. 16, ♂, 1801. — Fabr.: Syst. Piez. 311, 1804. — Dahlb.: Exam. Hist. Nat. Crabr. 67, ♂♀, Taf. IV, 1839—40.

*Thyreopus pterotus* Lep. et Brullé in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 747, ♂, 1834. — Lep.: Hist. Nat. Hym. III, 165, ♂♀, 1845.

*Ceratocolus reticulatus* Lep. et Brullé in: Ann. Soc. Ent. Fr. III, 747, ♀, 1834.

*Crabro* (*Thyreopus*) *pterotus* Herr. Schäff.: Deutschl. Ins. Forts., 81. Heft ♂♀, 1840. — Dhlb.: Hym. Eur., I, 36, ♂ ♀, 1845. — Schenck in: Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, 12. Heft, 73 et 123, ♂♀, 1857. — Taschenberg: Hym. Deutschl., 173, ♂♀, 1866.

*Crabro* (*Thyreopus*) *petrosus* Eversm. in: Bull. Soc. Nat. Mosc., XXXI, 422, ♂♀, 1849.

*Crabro* (*Thyreopus*) *scutellatus* Thoms.: Opusc. entom. Fsc. II, 170, ♂♀, 1870. — Thoms.: Hym. Scand. III, 280, ♂♀, 1874.

*Crabro scutellatus* S. Saunders in: Trans. Ent. Soc. Lond. P. IV, 281 et 293, ♂♀, 1880.

Länge 10—12 mm. Gestalt gedrungener als bei *peltarius*.

**Weibchen.** Weicht in der Zeichnung von den übrigen Arten dadurch ab, dass das zweite Segment in den allermeisten Fällen ungezeichnet ist, und nur äusserst selten gelbe Seitenmakelchen zeigt. Auch der Thorax ist häufiger ganz schwarz als gezeichnet; die Zeichnung beschränkt sich im letzteren Falle auf zwei gelbe Linien auf dem Collare. Fühlerschaft vorne und hinten schwarz, an der Innen- oder Aussenseite manchmal mit einem gelben Tüpfelchen oder Längsstreifchen. Schienen und Tarsen gelb. Das Gelb ist durchschnittlich heller als bei *peltarius*, ein Citronengelb. Stirne und Scheitel gewöhnlich, nicht eingedrückt, punktirt, ohne Längsrunzelstreifchen. Stirneindrücke an der oberen Augenecke kaum angedeutet. Collare vorne ohne Eindrücke, in der Mitte oben mit dem gewöhnlichen Längseindrucke. Dorsulum ohne Runzelstreifen, dicht punktirt; Punktirung dichter als bei *peltarius*. Mesopleuren wie polirt glänzend, mit zerstreuten, feinen Pünktchen. Episternen des Mesothorax an der Stelle, wo seine im Interesse der Bewegung der Vorderbeine ganz ebene vordere Fläche mit der Seitenfläche zusammentrifft, sehr scharf gekantet. Naht zwischen den Episternen und Epimeren des Mesothorax deutlich. Metapleuren ebenfalls durch deutliche, wenn auch nicht so derbe Kerbnähte von den Mesopleuren und Mittelsegmentseiten abgegrenzt. Mittelsegment oben und hinten sehr grob gitterförmig gerunzelt; Mittelsegmentseiten von der Hinterfläche durch eine Kante gesondert.

Flügel getrübt. Die Cubitalquerader trifft die Radialader in der Mitte der Radialzelle, d. i. in gleichem Abstande vom Flügelmale und vom Abschlusse der Zelle.

**Männchen.** Thorax, so viel mir bekannt, immer ganz schwarz. Der Hinterleib zeigt häufig nur auf dem 3. und 4. Segmente Seitenmakeln; oft sind ausser diesen noch schmale Seitenlinien auf den beiden folgenden Ringen. Die beiden Endringe sind fast immer ungezeichnet. Diese Art unterscheidet sich also von den meisten übrigen schon in der Zeichnung leicht. Mittelschenkel gelb mit zwei schwarzen Längsbinden.

Schläfen eingedrückt, ohne Kiel. Fühlergeissel nur wenig verbreitert. Pedicellum eher kürzer als breit. 2. Geisselglied so lang wie am Ende breit; die 3 folgenden nicht länger als breit. Unterseite der Geissel nicht wimperhaarig. Mesosternum durch eine auffällige, weisse Pubescenz ausgezeichnet und übereinstimmend mit *peltarius* von den Epimeren durch eine derbe Kerbnaht getrennt. Runzeln des Mittelsegmentes oben und hinten noch viel gröber als beim Weibchen, gitterförmig.

Vorderhüften und Schenkelringe ohne Auszeichnung. Vorderschenkel gelb, am Ende der Schenkelringe eingelenkt, wie bei *peltarius* dreieckig erweitert, mit einem sehr dünnen, langen Dorne nahe der Mitte der Vorderkante. Schienenschild (Taf. XIV, Fig. 8) braun, mit Ausnahme des einfarbigen, dem Tarsus zugewandten Vorderrandtheiles, mit gebogenen, gegen den dem Körper zugekehrten Rand divergirenden, hellen Streifen. In der Form gleicht der Schild jenem des *peltarius;* er ist länger als der Tarsus, hinten gebuchtet, am Vorderrande mit kleinen Zähnchen bewehrt. Vorderschiene gelb. Vordertarsus ähnlich wie bei *peltarius* gebildet, bräunlich gelb. Metatarsus der Mittelbeine etwa halb so lang wie die Mittelschiene (bei *peltarius* nur wenig kürzer und viel dünner). Längerer Hinterschienensporn nicht ganz so lang wie der Metatarsus.

*Cr. scutellatus* nistet wie *cribrarius* und *patellatus* im Sande. Man trifft ihn meist auf Umbelliferen (Heracleum, Anthriscus, Carum carvi, Sium latifolium), auch auf Iasione montanum.

Geographische Verbreitung. Seine Verbreitung ist ähnlich der des *patellatus,* wenn er auch im Ganzen nicht so häufig ist. Norwegen ziemlich selten (Lillestrommen, Aaset, 6—7). Schweden (von Skanien bis Gestricien — Löfviken — verbreitet). In England wurde er bisher erst bei Guildford und Chobham beobachtet. Deutschland (Birkenfeld, Herrstein, Münden, Hamburg, Lübeck, Wellingholthausen, Frankfurter Wald, Berlin, Glogau, Posen, München). Oesterreich-Ungarn (Tirol: bei Innsbruck, Bozen; Niederösterreich: bei

Wien; Ungarn). Belgien (Brüssel, selten). Frankreich (Bordeaux, Versailles). Italien (Sicilien — Mus. Caes. Vindob.). Russland (Provinz Casan, transuralische Felder).

## 10. *Crabro* (*Thyreopus*) *filiformis* Radoszk.

! *Crabro* (*Thyreopus*) *filiformis* Radoszk: Fedtschenko's Reise in Turkestan II. Zool. Th. Spheg., p. 79, ♂♀, Tab. VIII, Fig. 14, 1877.

**Männchen.** Länge 10—12 mm. Gestalt sehr schlank; Hinterleib verhältnissmässig lang, das 3. Segment beispielsweise in der Mitte kaum breiter als lang. Hinterleib mit der in der Sectionsbeschreibung besprochenen Normalfärbung. Schulterbeulen und zwei Makeln auf dem Hinterschildchen gelb. Ferner sind gelb die Oberkiefer, der Kopfschild, der Fühlerschaft, das Pedicellum, alle Schienen und Tarsen und zum grösseren Theile auch die Schenkel. Die Hinterschienen zeigen am Ende der Innenseite einen schwärzlichen Wisch. Die Färbung dürfte im Ganzen wohl veränderlich sein.

Stirnscheitelpartie von gewöhnlicher Bildung, nicht eingedrückt. Entfernung der hinteren Nebenaugen von einander ungefähr so gross wie die von den Netzungen zum Unterschiede von den Arten der *cribrarius*-Gruppe, wo sie viel geringer ist. Stirneindrücke schwach entwickelt. Schläfen ungekielt.

Fühler in allen Theilen auffallend dünn und gestreckt, fadenförmig, die Geisselglieder gleichmässig dick, nicht verbreitert. Selbst das Pedicellum ist verlängert und fast doppelt so lang wie am Ende dick. 2. Geisselglied reichlich doppelt, das 3. nnd 4. reichlich 1.5 mal so lang wie am Ende dick. Unterseite der Geissel kurz und fein bewimpert. Stirne und Scheitel punktirt.

Collare von ungewöhnlicher Längenentwicklung (Taf. XIV, Fig. 15). Dorsulum punktirt. Mesopleuren ziemlich glatt und glänzend mit geringer Punktirung; die vordere, im Interesse der Bewegung der Vorderschenkel geebnete Episternalfläche bildet mit der seitlichen, welche mit den Epimeren des Mesothorax in einer Ebene liegt, in langer Erstreckung bis zum Sternum eine scharfe Kante. Episternalnaht des Mesothorax gekerbt; Metapleuralnähte nicht gekerbt. Zwischen den Epimeren und dem Sternum des Mesothorax ist eine Trennungsnaht nur stellenweise, nämlich mehr in der Nähe der Mittelhüften als weiter vorne entwickelt. Mittelsegment grob gerunzelt, über seine Seiten ziehen verhältnissmässig derbe, gebogene Runzelstreifen hin.

Schenkelringe und Schenkel der Vorderbeine normal, ohne Auszeichnungen wie Dornenfortsätze, lappenartige Verbreitungen und dergl. Die Vorderschenkel sind an der Spitze der Schenkelringe eingelenkt. Schienenschild (Taf. XIV, Fig. 5) an der Basalhälfte blass, glimmerartig durchscheinend bis durchsichtig, an der Endhälfte gelblich mit sehr feinen, undeutlich blassen Tüpfelchen. Seine Ränder zeigen stellenweise sehr feine Zähnchen. Metatarsus der Vorderbeine länger als die vier folgenden Glieder zusammen, platt, aber kaum verbreitert.

Mittelschenkel nicht verdickt, schlank; Tarsus der Mittelbeine ungemein dünn, besonders der sehr lange Metatarsus. Schienensporn der Hinterbeine etwa so lang wie der halbe Metatarsus.

Flügel blass, die Cubitalquerader trifft ungefähr in der Mitte der Radialzelle auf die Radialader.

Radoszkowsky beschreibt auch das **Weibchen**, welches mir unbekannt geblieben ist: *„Niger, prothorace utrinque acuto; prothorace, puncto humerali, calloso, scutello, postscutello, tibiis, tarsis, fasciis abdominis omnibus luteis; fascia segmenti* 2-*i*, 3-1 *late interrupta. Alis hyalinis.“*

In Taschkent und Tschardara (Turkestan).

## II. Verzeichniss der nearktischen Schildwespen.

1. *Crabro advena* Smith: Cat. Hym. Ins. Brit. Mus. P. IV, 421, ♂♀, 1856.
   *Thyreopus advenus* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 358, 1866—7.
2. *Crabro argus* Harris: Cat. Ins. Mass., 68, 1835.
   *Thyreopus argus* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 357, 359, ♂, 1866—7.
3. *Crabro cingulatus* Packard. in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 356, 366, ♂♀, 1866—7.
4. *Crabro coloradensis* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 357, ♂, 1866—7.
   *Crabro latipes* Cresson in: Proc. Ent. Soc. Phil. IV, 477, ♂, 1865 (sec. Packard).

5. *Crabro conspicuus* Cresson in: Proc. Ent. Soc. Phil. IV, 480, ♀, 1865.
   (Scheint mir das ♀ zu *cribellifer* Packard zu sein).
6. *Crabro cribellifer* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, ♂, 1866—7.
7. *Crabro discifer* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 363, ♂, 1866—7.
8. *Crabro latipes* Smith: Cat. Hym. Brit. Mus. P. IV, 396, ♂, 1856.
   ? *Crabro gryphus* Harris: Cat. Ins. Mass. 68, ♂, 1835.
   *Thyreopus latipes* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 354, ♂, 1866—7.
   *Thyreopus latipes* Provancher in: Faun. Ent. Canada, Hym. 665, ♂ 1883.
9. *Crabro monticola* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 367, ♀, 1866—7.
10. *Crabro pegasus* Harris: Cat. Ins. Massach. 68, 1835.
    *Thyreopus pegasus* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI., 355, 362, ♂♀, 1866—7.
    *Thyreopus negasus* Provancher in: Faun. Ent. Canada, Hym. 665, ♂♀, 1883.
11. *Crabro rugosopunctatus* Provancher in: Faun. Ent. Canada, Hym. 664, ♀, 1883 (angeblich eine *Thyreopus*-Art — Kohl).
12. *Crabro signifer* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 361, ♂♀, 1866—7.
13. *Crabro sinuatus* Provancher in: Faun. Ent. Canada, Hym. 664, ♀, 1883 (angeblich eine *Thyreopus*-Art — Kohl).
14. *Crabro succinctus* Cresson in: Proc. Ent. Soc. Phil. IV, 470. ♀, 1855.
15. *Crabro tumidus* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 364, ♂♀, 1866—7.
16. *Crabro vernalis* Packard in: Proc. Ent. Soc. Phil. VI, 355, 369, ♀, 1866—7.

Im Anschlusse an obiges Verzeichniss lasse ich die Beschreibung von zwei neuen nearktischen Arten folgen:

### 17. *Crabro* (*Thyreopus*) *thyreophorus* *n. sp.*

Länge 7—9 mm. Die kleinste mir bekannte Art. ♂♀.

Schwarz. Oberkiefer schwarz. Fühlerschaft gelb, an der Basis mitunter schwarz. Der Thorax ist beim Männchen allermeist ungezeichnet, selten auf dem Collare gelb gefleckt; beim Weibchen ist er im besten Falle auf dem Collare, den Schulterbeulen und auf dem

Schildchen gezeichnet. Segment 2, 3, 4, 5 und 6 beim ♀ und auch 7 beim ♂ mit Seitenflecken; auf den beiden letztgezeichneten Segmenten vereinigen sich die Flecken meist zu Binden. Schienen und Tarsen gelb, letztere zum Theil am Ende braun.

Kopf und Thorax durch eine ungewöhnlich lange, abstehende, weisslich graue Behaarung ausgezeichnet.

Kopf fein lederartig gerunzelt, ohne Streifung und auffallende Punktirung. Stirn-Scheitelpartie nicht eingedrückt, gewöhnlich. Stirneindrücke gut entwickelt. Hintere Nebenaugen von einander sichtlich weniger weit abstehend als von den Netzaugen. Schläfen beim ♂ mit einem sehr leichten Eindrucke in der Nähe der Oberkieferbasis. Fühlergeissel dünn, auch beim ♂ normal, ohne sichtliche Neigung zur Verbreiterung.

Collare nicht scharf gekantet und nicht so sehr entwickelt wie bei *peltista* mit mehr abgerundeten Schulterecken. Dorsulum fein lederartig mit zerstreuten, nicht auffälligen Punkten, manchmal schwach glänzend. Mesopleuren mit einer ähnlichen, lederartigen Sculptur, jedoch mit einer Neigung zur Runzelstreifung. Episternalnaht schwach, schwach gekerbt. Eine Furche zwischen den Epimeren und dem Sternum des Mesothorax ist nicht entwickelt. Mittelsegment-Sculptur in beiden Geschlechtern von der des Thorax nicht auffallend verschieden, also im Vergleich mit vielen anderen Arten subtil.

Cubitalquerader ungefähr in gleichem Abstande vom Flügelmale und vom Abschlusse der Radialzelle, jedoch eher näher dem Flügelmale, an der Radialader mündend.

Schienenschild und Tarsus der Vorderbeine (♂): Taf. XIV, Fig. 27. Der Farbe nach ist er gelb und zeigt dunkle, an der Schildbasis oft netzartig verbundene dunkle Streifen. Die Trochanteren der Vorderbeine zeigen beim Männchen eine ungewöhnliche Längenentwicklung; sie sind nicht viel kürzer, wenn auch dünner als die Schenkel; diese sind an der Basis in einen langen, sich allmählich zuspitzenden und gebogenen Dorn ausgezogen (Taf. XIV, Fig. 29).

Hinterschienensporn kürzer als der Metatarsus.

America borealis (Nevada — Mus. Caes. Vindob.).

### 18. ***Crabro*** (***Thyreopus***) ***peltista*** *n. sp.*

Länge 9—12 mm ♂♀. Gestalt sehr schlank, beim Männchen ganz besonders, so zwar, dass das 2. und 3. Hinterleibssegment, die einander an Länge so ziemlich gleichen, sichtlich länger sind als an der breitesten Stelle breit. Das 4. ist beim ♂ ebenso lang wie breit. Beim ♀ ist das 3. Rückensegment so lang wie sein Hinterrand breit.

Schwarz. Oberkiefer an der Basis und Fühlerschaft zum Theil gelb. Am Thorax sind gelb gezeichnet das Collare, die Schulterbeulen, das Schildchen und Hinterschildchen. In selteneren Fällen sind Schildchen, Hinterschildchen und Schulterbeulen auch schwarz; das Schildchen ist es öfter als das Hinterschildchen. Hinterleibsringe, vom zweiten an, mit Ausnahme des Pygidialringes, mit Seitenmakeln; die auf dem 2. und 3. meist viel kräftiger als die folgenden, häufig punktförmig kleinen, welche stark gegen den Seitenrand hingerückt erscheinen. Das Wiener Museum besitzt auch Stücke, bei denen das 4. Segment ganz schwarz ist und solche, bei denen das vorletzte Segment vier Flecken und selbst eine Art Binde zeigt. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass diese Art auch mit ganz schwarzem Hinterleib vorkommt. Beine schwarz. Gelb sind die Vorderschienen vorn, mehr oder weniger auch die Mittelschienen aussen oder hinten, die Hinterschienen hinten. Tarsen schwarz, nur beim ♂ die der Vorderbeine gelb bis lehmbraun.

Stirn-Scheitelpartie nicht eingedrückt, gewöhnlich, wie der übrige Kopf dicht, aber undeutlich punktirt. Entfernung der hinteren Nebenaugen von einander nahezu gleich gross wie deren Abstand von den Netzaugen. Stirneindrücke gut ausgeprägt. Schläfen beim ♂ mit einem sehr schwachen Eindrucke. 2. Fühlergeisselglied beim ♀ sichtlich länger als das 3., welches von der Länge des Pedicellum oder etwa so lang wie breit und länger als die nächstfolgenden ist. Beim ♂ ist die Geissel nur in leichtem Grade verbreitert. 2. Geisselglied etwa so lang wie am Ende breit, die folgenden Glieder etwas breiter als lang.

Collare gut entwickelt, scharf gerandet, Schulterecken scharf; die gelbe Binde sitzt auf der hinteren Hälfte. Dorsulum dicht punktirt, fast körnig, matt. Bei stärkerer, z. B. 45-facher Vergrösserung zeigen sich Längsrunzelstreifchen. Mesopleuren schwach glänzend, mit deutlich gestochenen, wenn auch feinen Punkten mässig dicht besetzt. Episternalnaht gekerbt. Metapleuralnähte ungekerbt. Zwischen den Epimeren und dem Sternum des Mesothorax fehlt eine Furche. Nahe bei den Mittelhüften zeigt sich ein kleines, spitzes Höckerchen ähnlich wie bei so manchen *Crossocerus*-Arten.

Mittelsegment mit Ausnahme der ziemlich glatten, glänzenden, von der Hinterfläche durch eine scharfe Kantenrunzel abgesetzten Seiten runzelig, die Runzeln an der Stelle der „Area cordata" grob.

Flügel gebräunt. Die Cubitalquerader trifft in gleichem Abstande vom Flügelmal und vom Abschlusse der Radialzelle auf die Radialader..

Schienenschild und Vordertarse des Männchens: Taf. XIV, Fig. 26. Vorderhüfte und Schenkelringe ohne Auszeichnung. Vorderschenkel fast von gewöhnlicher Bildung; an der Basis, hart an den Schenkelringen steht eine Lamelle ab in ähnlicher Weise wie bei *scutellatus* oder *peltarius* ein feines Dörnchen. Form des Endgliedes des Vorderfusses wie bei *thyreophorus* regelmässig. Metatarsus der Mittelbeine beim ♂ unregelmässig (Taf. XIV, Fig. 25). Längerer Hinterschienensporn kürzer als der Metatarsus.

*Cr. peltista* scheint dem *Th. pegasus* Packard nahe zu stehen; die Beschreibung dieser Art ist indessen in Bezug auf wichtigere Merkmale zu ungenügend, auch erwähnt Packard nichts von der Unregelmässigkeit des Metatarsus der Mittelbeine, um an eine Identificirung denken zu können.

Mexico (Orizaba-Bilim. Mus. Caes. Vindob.).

*Crabro camelus* Eversm. wurde von Eversmann in seiner Fauna Volgo-Uralens. (in: Bull. Mosc. XXII, p. 424, ♂, 1849) beschrieben, seitdem aber meines Wissens nicht mehr wieder besprochen. Obgleich er nicht zu den ächten Schildwespen, sondern zu der durch den bekannten *Crabro clypeatus* L. (= *vexillatus* Pz.) repräsentirten Gruppe *Thyreus* gehört, so glaube ich ihn doch aus dem Grunde an dieser Stelle besprechen zu sollen, weil die Originalbeschreibung mangelhaft, übrigens auch den meisten Hymenopterologen nicht zugänglich ist, und mir die Eversmann'schen Originalexemplare durch Radoszkowsky bekannt geworden sind.

### ***Crabro* (*Thyreus*) *camelus*** Eversm.

*Thyreus camelus* ist durchschnittlich grösser als *clypeatus* (10 mm : 8,5—9 mm). Der Kopf in ähnlicher Weise, nur in viel bedeutenderem Grade hinter den Augen verlängert und halsförmig verengt (Taf. XIV, Fig. 20 u. 21). Von oben auf die Nebenaugen herabgesehen, erscheint er länger als vorne an der breitesten Stelle (die Netzaugenbreite eingerechnet) breit; bei *clypeatus* ist er sogar etwas kürzer als breit, ein Unterschied, der indess bei der Beurtheilung nach dem Augenmaasse durchaus nicht auffallen will.

Die hinteren Nebenaugen sind bei *camelus* verhältnissmässig mehr nach hinten gerückt. Endglied der Fühler zum Unterschiede von *clypeatus* nicht gewöhnlich, fast beilförmig (Taf. XIV, Fig. 24).

Bedeutende Unterschiede zeigen die schildförmig erweiterten Vordertarsen beider Arten (Taf. XIV, Fig. 22 et 23).

Mittelschenkel wie bei *clypeatus* gebildet, an der Basis der Unterseite eher noch stärker zahnartig ausgezogen.

Charakteristisch ist für *camelus* die viel feinere und dünnere Punktirung des Hinterleibes. Die Sculptur des Thorax ist sehr ähnlich der von *clypeatus*, die Punktirung und Runzelung des Mesonotums dichter und feiner, dagegen die Streifung der Metapleuren und Mittelsegmentseiten eher etwas gröber.

Die Färbung und Art der Zeichnung ist bei beiden Arten im Ganzen die nämliche, nur sind bei den Originalstücken des *camelus* die Hinterschienen und das Ventralabdomen schwarz.

In den Vorbergen des Urals (Juni — Eversmann).

## Erklärung der Figuren.

(Tafel XIV.)

Fig. 1. Vorderflügel von *Crabro scutellatus* Schev.
Fig. 2. „ „ *cribrarius* L.
Fig. 3. Schienenschild von „ *cribrarius* L.
Fig. 4. „ „ *uljanini* Radoszk.
Fig. 5. „ „ *filiformis* Radoszk.
Fig. 6. „ „ *peltarius* Schreb.
Fig. 7. „ „ *korbii* Kohl.
Fig. 8. „ „ *scutellatus* Scheven.
Fig. 9. „ „ *pugillator* Costa.
Fig. 10. Trochanter und Schenkel von *Crabro cribrarius* L. ♂ (von unten).
Fig. 11. „ „ „ „ ♂ (von d. Seite).
Fig. 12. „ „ „ *pugillator* Costa, ♂.
Fig. 13. „ „ „ *korbii* Kohl (von unten).
Fig. 14. „ „ „ „ (von oben).
Fig. 15. Collare von *Crabro filiformis* Radoszk. ♂.
Fig. 16. Mittelbein von *Crabro cribrarius* L. ♂.
Fig. 17. Hinterfuss „ „ *uljanini* Radoszk. ♂.
Fig. 18. Fühler „ „ „ ♂ (nach Radoszkowsky).
Fig. 19. „ „ „ *cribrarius* L. ♂.
Fig. 20. Kopf *Crabro* (*Thyreus*) *clypeatus* L. ♂ (von oben).
Fig. 21. „ „ *camelus* Eversm. ♂ (von oben).
Fig. 22. Schienen und Tarsus von *Crabro* (*Th.*) *clypeatus* L. ♂.
Fig. 23. „ „ „ *camelus* Eversm. ♂.
Fig. 24. Fühler von *Crabro* (*Th.*) *camelus* Eversm. ♂.
Fig. 25. Mittelschiene sammt Tarsus von *Crabro* (*Thyreopus*) *peltista* ♂.
Fig. 26. Schienenschild von *Crabro* (*Thyreopus*) *peltista n. sp.*
Fig. 27. „ „ *thyreophorus n. sp.* ♂.
Fig. 28. „ „ *alpinus* Imhof.
Fig. 29. Schenkelring und Schenkel von *Crabro* (*Th.*) *thyreophorus n. sp.* ♂ (halb schematisch).

NB. Bei den Abbildungen der Schienenschilder sind mit Ausnahme von Fig. 26 und 27 die hellen Streifen dunkel gezeichnet, die dunklen Stellen dagegen licht gehalten.

# Die Wildziege der Insel Joura.

Von

Dr. **Anton Reichenow** in Berlin.

Hierzu Taf. XV.

Der Zoologische Garten in Berlin erhielt im September 1887 durch den bekannten Forschungsreisenden E. v. Örtzen eine Wildziege von der kleinen Insel Joura (Giura), einer der Strophaden, nördlich von Euböa gelegen. Das Thier, ein stattlicher, etwa zweijähriger Bock, wurde von Hirten erworben, welche dasselbe als Zicklein, nachdem die alte Geis erlegt war, gefangen und aufgezogen hatten.

Bekanntlich haben schon v. d. Mühle (Beiträge z. Ornithologie Griechenlands 1844) und namentlich Erhard (Fauna der Cycladen, 1858) über das Vorkommen von Wildziegen auf Joura berichtet. Der Letztgenannte macht darauf aufmerksam, dass diese Insel im Alterthum *Πολύαιγος* hiess (Kiepert's Atlas von Hellas 1851, T. 21) also wegen ihres Reichthums an Ziegen berühmt gewesen sein müsse. In Kiepert's Atlas antiquus (1867), T. 4 ist sie dagegen Gerontia genannt, während die südlich zunächst gelegene Insel Pelagonisi als Polyaego bezeichnet wird. v. d. Mühle schreibt 1844 (l. c. S. 2) folgendes: „Auf der Insel Joura bei Skopelos, nördlich von Euböa, welche, einen alten Einsiedler ausgenommen, ganz unbewohnt ist, wimmelt es von einer Ziegenart, — von welcher, konnte ich nicht erfahren, selbst trotz aller Anstregungen und Versprechungen nicht einmal ein Gehörn erhalten. Sie sind so schlimm, dass sie den Jäger anfallen und, wenn er nicht vorsichtig ist, ihn über die Felsen hinabstürzen. Im Jahre 1839 wurde eine Abtheilung griechischer Soldaten durch widrigen Wind auf diese Insel verschlagen, welche in kurzer Zeit zwanzig Stück theilweise mit den Bajonnetten erlegten.“ Nach Erhard gelang es im Jahre 1856 dem österreichischen Konsul G. v. Hahn, einen 3 Monate alten Bock von Joura zu erhalten, welcher von dem genannten Autor (Fauna d. Cycladen) beschrieben ist. Schon damals waren die Wildziegen auf Joura sehr selten. Gegenwärtig sind sie nach v. Örtzen dem Aussterben nahe, da ihnen von den jetzt auf der kleinen Insel sich aufhaltenden Hirten eifrig nachgestellt wird.

Obwohl nun aus der Beschreibung, welche Erhard (Fauna der Cycladen p. 35 u. f.) geliefert hat, deutlich die bedeutenden Verschiedenheiten zwischen der Jouraziege und der Bezoarziege hervorgehen, insonderheit auf die „stumpfwinklig aufgesetzten, mit den Spitzen beinahe widderartig auseinanderweichenden Hörner“ der ersteren in Erhard’s Arbeit hingewiesen ist, so hat man doch bisher die Ziege von Joura auf *Capra aegagrus* bezogen und zwar in Folge des Vorganges des ersten Beschreibers selbst. Erhard sagt nämlich (Fauna d. Cycl. p. 39): „Die Hörner des jungen Thieres von Joura neigen sich widderartig auseinander — eine Eigenschaft, welche unter den echten Steinböcken nur der Bezoarziege, *C aegagrus*, Kleinasiens und Syriens, d. h. dem nächsten asiatischen Gebietsnachbar unserer europäischen Steinböcke, eigen ist.“ Verfasser nahm also irrthümlich an, dass die männliche Bezoarziege nach aussen gebogene Hörner habe und deutete deshalb das Thier von Joura auf *Capra aegagrus*. Spätere Autoren sind dieser Anschauung gefolgt, ohne die obige Notiz bezüglich der abweichenden Form des Gehörns zu berücksichtigen.

Thatsächlich weicht nun die Joura-Ziege, wie das durch v. Örtzen mitgebrachte Exemplar beweist, von der *Capra aegagrus* nicht allein durch die Form der Hörner, sondern durch die ganze Körperform, die Behaarung, Farbe und Zeichnung des Felles wesentlich ab, Eigenschaften, welche bei dem noch unentwickelten Erhard’schen Exemplar noch nicht voll hervortraten und daher in der betreffenden Beschreibung zum Theil nicht berücksichtigt werden konnten.

Das jetzt im Zoologischen Garten in Berlin befindliche Exemplar zeigt folgende Eigenthümlichkeiten: Die Hörner sind seitlich zusammengedrückt wie bei *C. aegagrus,* vorn, beziehungsweise innen wegen ihrer schrägen Stellung, scharfkantig, hinten, beziehungsweise aussen, ebenfalls schmal, aber abgerundet. Sie sind schräg eingesetzt, das heisst: die eigentliche Vorderkante ist nicht gerade nach vorn gerichtet, wie bei der Bezoarziege, sondern schräg nach innen. Die Hörner krümmen sich in einem Bogen gleichzeitig nach hinten und aussen und drehen sich dabei von der Wurzel bis zur Spitze in einem Viertelkreis nach innen um ihre Achse. Von dem für *C. aegagrus* so characteristischen Wulsten oder Knoten an der Vorderkante ist nichts zu bemerken. Die Aussenseite der Hörner zeigt aber auf zwei Drittel der Länge Querfurchen, welche nach oben spitze Winkel bilden; das Spitzendrittel der Hörner ist glatt, ungefurcht. Die Hörner haben von der Basis bis zur Spitze längs der Biegung gemessen 0,31 m Länge. Ihre Innenkanten sind an der Basis nur 0,01 m von einander entfernt; die Spitzen zeigen einen Abstand von 0,38 m; die Breite der Aussenseite der Hörner beträgt an der Basis 0,07 m.

Die allgemeine Körperform ist viel gedrungener als bei *C. aegagrus*, der Hals kürzer, der Kopf verhältnissmässig klein, das Gehörn schwach. Das Thier ähnelt in der allgemeinen Gestalt der afrikanischen *Capra reversa*. Eine starke, von aufgerichteten Haaren gebildete Kamm-Mähne verläuft vom Genick längs des Rückens bis zur Schwanzwurzel. Die Länge des Thieres von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel beträgt 1,15 m, die Schwanzlänge 0,17 m, die Länge des Kopfes vom Grunde der Hörner bis zur Nasenspitze 0,23, Höhe am Widerrist 0,70, Länge des Vorderfusses vom Ellenbogengelenk 0,40, Länge des Rückens 0,60, Ohrlänge 0,10, Bartlänge 0,12 m.

Prächtig ist die Färbung und Zeichnung des Fells, indem alle bei den Ziegen bald mehr bald minder deutlich vorhandenen schwarzen Linien und Binden sich scharf markiren und dazu ein breites, scharf abgesetztes schwarzes Band den Hals umzieht. Der Kopf ist grösstentheils schwarz, nur die hinteren Wangen sind mit gelbbraun gemischt, der starke Bart schwarz mit gelbbraunen Haarspitzen, die Ohren aussen röthlichgelbbraun, der obere Rand derselben schwarz. Die Grundfarbe des Halses und Körpers wie der Aussenseite der Extremitäten ist ein in's Röthliche ziehendes Gelbbraun, dem Sommerfell des Rehs ähnlich, aber etwas mit weiss gemischt, indem die einzelnen Haare zum grössten Theil weiss sind und nur gelbbraune Spitzen haben. Im Genick befindet sich ein schwarzer Fleck. Vom Nacken verläuft ein scharf abgesetztes, schwarzes Halsband abwärts zur Brust, auf letzterer sich verbreiternd. Dasselbe ist am Nacken 4 cm breit, verschmälert sich auf der Seite bis zu 3 cm und verbreitert sich sodann wieder bis zur Brust, wo es 15 cm Breite hat. Von der Brust zieht sich ein schwarzes Band längs der Vorderseite des Halses bis zur Mitte desselben aufwärts. Eine schwarze Binde zieht sich von der Mitte des Nackens längs des Rückens bis fast zur Schwanzwurzel. Der Schwanz ist ebenfalls schwarz. Ein schwarzes Band verläuft längs der Vorderseite der Vorderbeine, auf dem Knie durch die Hornschwielen unterbrochen; ein anderes, längs der Weichen kurz hinter dem Ellenbogengelenk beginnend und längs der Vorderseite der Hinterbeine sich fortsetzend, am Tarsalgelenk auch um die Aussen- und Hinterseite des Fusses sich herumziehend. Der Bauch und die Innenseite der Extremitäten sind blass ockergelb. Die Hörner sind schwärzlich.

Ueber die Lebensweise konnte Herr v. Örtzen keine Beobachtungen sammeln.

Nach obigem steht somit fest, dass auf der Insel Joura gegenwärtig eine Wildziege lebt, welche von der Bezoarziege durchaus abweicht. Verfasser hat dieser Form den Namen *Capra dorcas* gegeben. Wenngleich dieselbe nun einen bestimmten und eigenthümlichen Charakter trägt und nach den allgemein herrschenden Begriffen als selbständige Art (Species) angesehen werden darf, so bleibt doch die Frage zu erörtern: Ist die Wildziege von Joura als eine Urform anzusprechen oder entstand dieselbe als ein Kreuzungsproduct der Bezoarziege, welches innerhalb historischer Zeit zu der jetzigen eigenartigen Form sich entwickelte. Diese Erwägung wird insonderheit durch den Umstand hervorgerufen und ist in der Beziehung von grösster Wichtigkeit, als man bisher die Bezoarziege als Stammart unserer Hausziegen betrachtet, das Vorkommen einer zweiten Urform aber auch deren Einfluss auf die domesticirten Rassen voraussetzen liesse. Es liegt die Vermuthung nahe, dass ursprünglich die Bezoarziege, welche noch jetzt Creta bewohnt, auch die Insel Joura bevölkert, daselbst mit Hausziegen sich gekreuzt habe, und dass die verwilderten Blendlinge nach späterem Aussterben der Bezoarziege zu der jetzigen eigenartigen Wildform sich entwickelten. Herr Geheimrath Kühn in Halle, welcher die in Rede stehende Ziege im Berliner Zoologischen Garten gesehen, hat zuerst obige Ansicht ausgesprochen und stützt dieselbe auf Bastardzüchtungen zwischen Bezoarbock und Hausziegen verschiedener Rasse, welche ihm in dem landwirthschaftlichen Thiergarten in Halle gelangen. Diese Blendlinge ähneln in der That in wesentlichen Merkmalen, namentlich bezüglich der Stelllung und Form der Hörner und in dem Vorhandensein des scharf abgesetzten schwarzen Halsbandes, auffallend der Jouraziege. Verfasser hatte, einer freundlichen Einladung des Herrn Geheimrath KÜHN folgend, in dem genannten, überaus lehrreichen Institut selbst Gelegenheit, von jener Uebereinstimmung sich zu überzeugen.

Ohne nun in die Frage der Abstammung unserer Hausziegen eingreifen zu wollen oder über den Ursprung der Jouraziege nach der einen oder anderen Richtung hin zu entscheiden, sei es erlaubt, auf den Umstand hinzuweisen, dass die Eigenschaften, welche die Aehnlichkeit der vorerwähnten, in Halle gezüchteten Bastarde mit der Jouraziege bedingen, wie sie einerseits einen augenscheinlichen Beweis für die gleiche Abstammung der letzteren liefern, so andererseits doch auch Zweifel dagegen aufkommen lassen. Man sollte meinen, dass bei der Kreuzung einer Hausziege mit einem Bezoarbock, also bei der unmittelbaren Einwirkung der Stammform, dem Bastard der Charakter der letzteren vorzugsweise aufgeprägt sein müsste. Das ist bei jenen Blendlingen nicht der Fall. Die Hörner sind schräg gestellt und nach aussen gebogen, ganz abweichend von der Bezoarziege; ebenso markirt sich höchst auffallend ein scharf abgesetztes schwarzes Halsband, während die Bezoarziege stets nur einen schwärzlichen Fleck auf den Schultern oder eine ganz verwaschene Binde zeigt; ferner fehlen diese an dem Bastard auffallenden Eigenschaften aber auch dem Mutterthiere. Somit würde es sich also um Erklärung der höchst auffallenden Erscheinung handeln, dass charakteristische Eigenschaften, welche, wie die Jouraziege zeigt, bei Wildlingen dauernd sich erhalten können, bei Blendlingen auftreten, deren beide Eltern diese Merkmale nicht besitzen. Von dieser Erklärung würde auch der Beweis für die Abstammung der Jouraziege abhängen.

Zum Schluss sei noch der auf der Insel Antimelos, einer der südlichen Cycladen, vorkommenden Wildziege gedacht, welche ERHARD (Fauna der Cycladen p. 32) *Aegocerus pictus* genannt hat. Dieselbe soll sich von der Bezoarziege durch nach vorn gerichteten Bart und vollständig schwarzen Hals unterscheiden. Beide Eigenschaften können als specifische Merkmale nur wenig ins Gewicht fallen, und wenn dieselben überhaupt als constant sich erweisen sollten, so würde die Antimelos-Ziege immer nur als eine lokale Abweichung der *Capra aegagrus* aufzufassen sein.

Jedenfalls dürfte das Studium der auf den griechischen Inseln vorkommenden Wildziegen und zwar nothwendig eine Untersuchung an Ort und Stelle, eine der naheliegendsten und wünschenswerthesten Aufgaben der europäischen Säugethierkunde sein.

Es bleibt dem Verfasser noch die Erfüllung der angenehmen Pflicht, Herrn Professor Dr. K. Möbius für seine Theilnahme an dieser Veröffentlichung zu danken, durch welche die Beigabe einer farbigen Abbildung der Joura-Ziege ermöglicht wurde, indem das von G. Mützel gemalte Aquarell auf Kosten des Kgl. Zoologischen Museums in Berlin angefertigt worden ist.

# Die Cytheriden der westlichen Ostsee.

Von

Dr. **Friedrich Dahl** in Kiel.

**Hierzu Tafel XVI—XIX.**

Da über Bau und Entwicklung der Cytheriden, welche fast ausschliesslich dem Meere angehören, noch verhältnissmässig wenig Sicheres bekannt ist, entschloss ich mich schon während meines Aufenthalts in Neustadt im Jahre 1883, einige der hier vorkommenden Formen einer eingehenden Untersuchung zu unterwerfen. Ich musste aber bald einsehen, dass sich schon dem Vorstudium zu einer solchen Arbeit, d. h. der Bestimmung der Arten, ganz erhebliche Schwierigkeiten entgegenstellten. Selbst nach eingehender Prüfung konnte ich nicht mit Sicherheit angeben, ob meine Bestimmung wirklich richtig sei. Es lag dies theils daran, dass in der vorhandenen Literatur gar keine oder ungenügende Zeichnungen vorliegen, und doch dürften gerade in dieser Thiergruppe genaue Zeichnungen unbedingt nothwendig sein. Für die Ostracoden speciell der Ostsee kommt dann noch hinzu, dass diejenigen Zoologen, welche sich mit ihnen beschäftigt haben, Verwirrung in die Sache brachten. Diese Gründe werden wohl Veranlassung gewesen sein, dass Herr Prof. K. Möbius in seinem fast auf alle Thiergruppen ausgedehnten, sorgfältigen Verzeichniss der Fauna unserer Ostsee (1. Jahresbericht der Comm. z. wissensch. Untersuchung der deutschen Meere p. 97 ff.) diesen Theil vorläufig unberücksichtigt liess. Es konnte diese vorläufige Lücke um so eher gelassen werden, als die Ostracoden wegen ihrer Kleinheit und Lebensweise sich der Beobachtung entziehen und deshalb das erste Interesse der Beobachter weniger fesseln als andere, auffälligere Thiere.

Dennoch musste diesem Mangel einmal abgeholfen werden, und deshalb entschloss ich mich, zunächst die Systematik unserer Cytheriden genau zu studiren, indem ich mir von den einzelnen äusseren Theilen der hier vorkommenden Arten genaue Zeichnungen entwarf. Diese Arbeit ist jetzt beendet. Um möglichste Vollständigkeit zu erzielen, habe ich an recht vielen Orten gesammelt und schliesslich meine bildlichen Darstellungen mit den schon vorhandenen Zeichnungen und Beschreibungen genau verglichen.

Ich halte es für zweckmässig, diese meine Zeichnungen der äusseren Theile, begleitet von eingehenden Beschreibungen, vorläufig zu veröffentlichen. Es dürfte dies um so willkommener sein, als es sich doch um einen Zweig der Fauna eines unserer deutschen Meere handelt, der bisher wenig Beachtung fand.

Vorausschicken möchte ich einige Angaben über das Vorkommen und die Verbreitung unserer Thiere, und dann eine kurze allgemeine Darstellung der äusseren zur Bestimmung dienenden Theile folgen lassen.

Was zunächst die Zahl der in der Ostsee vorkommenden Arten anbetrifft, so muss man sich wundern, dass sie, andern Meeren gegenüber, so ausserordentlich gering ist. Während Sars von den norwegischen Küsten etwa 60 Arten, Brady von den englischen Küsten über 100 Arten beschreibt und aus dem Mittelmeer nach V. Carus ebenfalls annähernd 100 Arten bekannt sind, finden wir in der Ostsee nur 11. Es dürfte für diese Thatsache wohl kaum eine bessere Erklärung gefunden werden als diejenige, welche K. Möbius in Betreff der verschiedenen anderen Thiergruppen gegeben hat. Möbius führt die geringe Zahl von Arten auf die ungünstigen Verhältnisse zurück, welche die Ostsee bietet. Namentlich sind es der geringe und wechselnde Salzgehalt und die wechselnde Temperatur des Ostseewassers, welcher sich nur sehr wenig Thiere anpassen konnten (l. c., p. 139). Die Fauna der Ostsee ist nach ihm nur ein verarmter Zweig der nordatlantischen Fauna: Von den vielen, dort lebenden Thieren kommt hier nur ein geringer Theil vor; es sind Thiere, die sowohl euryhalin als auch eurytherm sind. Absehen muss man dabei natürlich von den Brackwasserthieren, die auch in andern Meeren an salzarme Buchten gebunden sind, die also im entgegengesetzten Sinne stenohalin, dabei aber eurytherm sind. Neu kommt in der Ostsee nichts hinzu, nur ein Fehlen verschiedener Formen lässt sich constatiren.

Von den überhaupt in der Ostsee vorkommenden Arten gehen mehrere selbst in die grösseren Buchten nicht hinein, da hier der

Salzgehalt einem noch grösseren Wechsel unterworfen ist. So findet man *Cythere lutea, Cythereis emarginata, Loxoconcha rhomboidea* und *Paradoxostoma variabile* bei Kiel noch sehr häufig, hinter Fehmarn die beiden letzteren schon seltener, und bei Neustadt und Rügen endlich kommt keine von ihnen mehr vor. Höchst wahrscheinlich fehlen sie auch dem ganzen östlichen Theile der Ostsee. Die Arten, *Xestoleberis aurantia, Cytherura nigrescens* und *Paradoxostoma fischeri* muss man als sehr euryhalin bezeichnen; sie gehen bei Neustadt bis ins Binnenwasser hinein, namentlich die erstere, die ausserdem auch bei Rügen gefunden wurde und wahrscheinlich auch im ganzen östlichen Becken wird gefunden werden. Man kann sie in Bezug auf ihre Verbreitung dem *Gammarus locusta* vollkommen an die Seite stellen. Drei weitere Arten, *Loxoconcha elliptica, Cytherura gibba* und *Cytheridea torosa*, sind echte Brackwasserthiere, namentlich die beiden letzteren, während die erstere auch in stärker salzigen Theilen noch häufig gefunden wird. *Limnocythere incisa* schliesslich fand ich nur im sehr schwach salzigen Theil des Neustädter Binnenwassers.

Es würde sehr interessant sein zu untersuchen, ob mit den in der Ostsee vorkommenden Ostracoden, entsprechend den ungünstigeren Verhältnissen, auch eine gewisse Veränderung vorgekommen sei, wie sie K. Möbius namentlich bei manchen Mollusken nachgewiesen hat. Zu einer solchen Untersuchung dürfte gerade meine jetzige Arbeit die Mittel an die Hand geben. Die bis jetzt existirenden Beschreibungen und Zeichnungen sind leider für eine solche Vergleichung nicht genau genug. Nur in Betreff der Grösse lässt sich schon jetzt eine eigenthümliche Erscheinung constatiren: *Cythereis emarginata* und *Paradoxostoma variabile*, die beide nach ihrer Verbreitung in der Ostsee besonders stenohalin zu sein scheinen, sind hier ganz erheblich kleiner als im freien Ocean. *Xestoleberis aurantia* als äusserst euryhalines Thier ist bei uns sogar grösser als dort; sie entspricht also in dieser Beziehung dem *Gammarus locusta*, von welchem man ebenfalls im Brackwasser oft gerade die grössten Exemplare findet. Dass schliesslich *Cytheridea torosa*, als echtes Brackwasserthier, hier grösser wird, kann nicht eben Wunder nehmen, sie findet hier vielleicht ihre Lebensbedingungen besser erfüllt als in den abgeschlossenen Theilen des Oceans.

Die Ostracoden der Ostsee kommen ausschliesslich auf Pflanzen vor. Im Mud fand ich sie niemals, so oft ich auch danach gesucht habe, es sei denn, dass sich auf dem Mud Algen befanden, die dorthin getrieben zu sein schienen. Auf Algen, namentlich den feinblättrigen wie Phyllophora, Ceramium etc., sind msie eist ausserordentlich zahlreich vorhanden. Langsam kriechen sie an denselben hin und scheinen, nach dem Darminhalt zu schliessen, ihre Nahrung in den anhaftenden zerfallenden Pflanzentheilchen zu finden. Um wie die Cypridinen ein Thier einfangen zu können, dazu dürften ihre Bewegungen viel zu unbeholfen sein. In ihrem Vorkommen sind unsere eigentlichen Meeresostracoden denn auch an das Vorkommen jener Algen gebunden. Aus einem kleinen Algenbüschel, der zwischen Seegras liegt, kann man gewöhnlich alle vorkommenden Arten in grosser Zahl herausschütteln. Besonders massenhaft sind sie natürlich auf den Steinbänken in tiefer liegenden Theilen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sie, nebst den hier gleichzeitig sich findenden Copepoden aus der Gruppe der Harpactiden, die Hauptnahrung jener kleinen Fischchen ausmachen, die sich zahlreich an denselben Orten finden, ich meine namentlich der *Gobius*-Arten. Ich fand wiederholt Ostracodenschalen im Magen derselben. Da andererseits jene Fischchen unsern grösseren Fischen, namentlich dem Dorsch, zur Nahrung dienen, so haben die Ostracoden, so klein sie auch sein mögen, doch vielleicht indirect für den Menschen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung.

Der ganze Körper der Ostracoden ist von zwei seitlichen Schalenklappen eingeschlossen, die durch einen mittleren, starken Schalenmuskel einander genähert werden können. Die Bewegung findet um den oberen Rand statt. Geöffnet werden die Schalen, der Wirkung des Muskels entgegen, durch eine feine Haut ausserhalb des Schlossrandes. Oft sind die beiden Schalenklappen von etwas verschiedener Form und Grösse. Nahe dem Oberrande befinden sich die beiden, mehr oder weniger von einander getrennten Augen. Die Structur der Schalen ist verschieden: oft sind sie glatt und dünn, oft auch sehr dick und mit bedeutenden Hervorragungen versehen. Immer sind einzelne Poren vorhanden, über denen kurze Härchen stehen. Am Rande, namentlich am Vorder- und Hinterrande, stehen die Haarporen etwas dichter und verlaufen ein Stück weit in der Schalenfläche. Die Mundtheile bestehen aus zwei Mandibeln und zwei Maxillen. Die Mandibeln sind meist mit einem gezähnten Kaurande versehen und tragen aussen einen mehrgliedrigen Taster. Die Maxillen bestehen aus vier Armen, einem zweigliedrigen und drei eingliedrigen, die sämmtlich am Ende mit gebogenen Borsten versehen sind. Ausser diesen äusseren Mundtheilen ist noch in der Mundöffnung selbst ein Kauapparat vorhanden, der stärker ausgebildet ist, sobald Mandibeln und Maxillen schwach entwickelt sind (*Paradoxostoma*). An den Maxillen und meist auch am Grundgliede der Mandibulartaster befindet sich ein lappenförmiger Anhang, an dessen Rande gefiederte Borsten stehen. Man pflegt dieselben als Branchialanhänge zu bezeichnen. Vor dem Munde stehen zwei Paar Antennen, die obern sind nach oben gebrochen, die untern nach unten. Bei den Cypridinen sind sie mit langen Borsten versehen und dienen zur Schwimmbewegung. Hier werden nur die untern zur Ortsbewegung, und zwar zum Fortkriechen verwendet. Sie sind dazu um so mehr geeignet, als sie ausser mit zwei bis drei Endkrallen auf dem Grundgliede noch mit einer langen Borste versehen sind, die sich infolge einer oder zweier Einknickungen der Biegung der Antennen anschliesst. Dieselbe ist der Länge nach von einem Kanal durchsetzt, in welchem das Sekret einer unter dem Grundgliede der Antennen liegenden Drüse nach aussen geleitet wird. Früher hielt man dieselbe für eine Giftdrüse; von W. Müller ist indessen nachgewiesen, dass es eine Spinndrüse ist und dass die Borste zum Festhalten an glatten Flächen dient. Ich werde die Borste deshalb einfach als Spinnborste bezeichnen. In einigen Fällen ist sie nur beim Männchen ausgebildet. Da das Männchen das Weibchen zur Begattung aufzusuchen hat, ist bei diesem besonders ein solches Bewegungsorgan nothwendig. — Hinter den Mundtheilen folgen drei Paare viergliedriger Beine, deren Krallen nach vorn einschlagen. Zwischen den Vorderbeinen befinden sich beim Männchen zwei eingliedrige Zapfen, die am Ende mit feinen Härchen versehen sind. Da man an der Spitze dieser Härchen bei starker Vergrösserung ein dunkles Pünktchen bemerkt, genau so wie bei den sogen. Spürhaaren an den vorderen Antennen der Daphniden, so möchte ich diese Anhänge ebenfalls als Spürtaster deuten. Sie dürften wohl dem Männchen dazu dienen, das Weibchen aufzusuchen. Hinten endet der Hinterleib mit einem Vorsprung, auf welchem sich gewöhnlich eine kurze Borste befindet. Unter demselben bemerkt man jederseits einen weiteren kleinen Zapfen, auf welchem zwei Borsten stehen. Selten fehlen die Hinterleibsborsten. Als wichtiges Bestimmungsmerkmal, namentlich bei nahestehenden Arten, erweist sich auch der Penis, der im Verhältniss zum Körper ausserordentlich stark entwickelt ist. Er besitzt immer feste, zur Stütze dienende Chitinstücke und Anhänge, die allerdings schwer zu deuten, aber doch von sehr constanter und charakteristischer Form sind.

## Literaturverzeichniss.

BAIRD, W., The natural history of the British Entomostraca. London, 1850. (Ray Society).

*BOSQUET, J., Description des Entomostracés fossiles des terrains tertiaires de la France et la Belgique in: Mém. Sav. Étrang. Acad. Roy. Belgique Vol. 24, 1852.

BRADY, G. S., A monograph of recent British Ostracoda in: Transact. Linn. Soc. London Bd. 26, p. 353 ff. 1868.

— —, Report on the Ostracoda in: The Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology Vol. 1. London, 1880.

— — u. ROBERTSON, Notes of a weeks dredging in the west of Ireland in: Ann. & Mag. Nat. Hist. (Ser. 4) vol. 3, p. 353, 1869.

CARUS, V., Prodromus faunae mediterraneae, pars 2, Stuttgart, 1885.

FISCHER, S., Beitrag zur Kenntniss der Ostracoden in: Abh. bayr. Acad. Wissensch. Bd. 7, 1855.

*JONES, R. A., monograph of the Entomostraca of the cretaceous formation of England (Palaeontographical Society, 1849).

*— — A monograph of the tertiary Entomostraca of England. (Palaeontographical Society, 1856).

LILJEBORG, W., De crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus, Lund, 1853.

MEYER, H. A., und MÖBIUS, K., Fauna der Kieler Bucht. Leipzig, 1865 bis 72.

MÖBIUS, K., Die wirbellosen Thiere der Ostsee in: 1. Jahresber. Commission wissensch. Untersuchung der deutschen Meere, Kiel, 1873.

MÜLLER, O. Fr., Entomostraca, seu insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit. Lipsiae, 1785.

MÜLLER, W., Beitrag zur Kenntniss der Fortpflanzung etc. der Ostracoden. (Inaug. Diss.) Greifswald, 1880.

— —, Zur näheren Kenntniss der Cytheriden in: Arch. f. Naturg. Jahrg. 50, Bd. 1, p. 1 ff., Berlin, 1884.

— —, Ueber die Function der Antennendrüse der Cytheriden. Ebenda p. 213 ff.

SARS, G. O., Oversigt af Norges marine Ostracoder in: Vid. Selskabs Forhandlinger for 1865.

ZENKER, W., Monographie der Ostracoden in: Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 20, Bd. 1, p. 1 ff., Berlin, 1854.

Anmerk.: Die mit einem Stern bezeichneten Werke waren mir nicht zugänglich.

## Uebersicht der in der Ostsee vorkommenden Ostracodengattungen.

- Branchialanhang der Mandibulartaster stark entwickelt. ***Limnocythere.***
- Br. d. M. schwach entwickelt, aus 1—4 Borsten bestehend.
  - Untere Antennen viergliedrig.
    - Gliedmaassen dick, Zapfen am Ende des Abdomens mit einer Borste, nicht dicht behaart.
      - Vorletztes Glied der oberen Antennen viele Mal dicker als das Endglied, Gliedmaassen gelb gefärbt.
        - Ein Vorderfuss des Männchens ist zum Greiforgan umgebildet. ***Cytheridea.***
        - Die Beine des Männchens und Weibchens sind gleich gestaltet.
          - Die Spinnborste des Weibchens ist kurz, rudimentär. ***Cythereis.***
          - Die Spinnborste ist in beiden Geschlechtern gleich entwickelt. ***Cythere.***
      - Vorletztes Glied der oberen Antennen kaum doppelt so dick als das Endglied, Schale glatt, bauchig. ***Xestoleberis.***
    - Gliedmaassen sehr schlank, Zapfen am Ende des Abdomens dicht und fein behaart, Schale mehr oder weniger rhombisch. ***Loxoconcha.***
  - Untere Antennen fünfgliedrig.
    - Mandibeln mit wenigstens zweizähnigem Kaurande, frei, Abdominalende ohne Borsten. Die beiden Augen weit von einander getrennt. ***Cytherura.***
    - Die Mandibeln sind am Ende einfach, spitz, nebst den Maxillen schwach entwickelt und mit den übrigen Mundtheilen verwachsen. ***Paradoxostoma.***

## Bestimmungstabelle der in der Ostsee vorkommenden Arten nach leicht zu beobachtenden Merkmalen.

- Das lange vorletzte Glied der unteren Antennen ist an der Stelle der mittleren Borsten in zwei Glieder getheilt (untere Antennen 5gliedrig).
    - Die Schalenklappen tragen einen oder zwei starke Buckel. ***Cytherura gibba*** S. 628.
    - Schale nicht buckelig.
        - Die Schale ist hinten am Unterrande stark ausgeschnitten und darüber mit einem vorspringenden Fortsatz versehen (Fig. 96). ***Cytherura nigrescens*** S. 626.
        - Die Schale hinten gerundet
            - Der untere Schalenrand ist hinten stark bauchig (Fig. 127). ***Paradoxostoma variabile*** S. 632.
            - Der untere Schalenrand ist fast gerade (Fig. 116). ***Paradoxostoma fischeri*** S. 630.
- Das vorletzte Glied der unteren Antennen ist nicht getheilt.
    - Die Schale ist in der Mitte stark bauchig gerundet, so dass man sie, wenn sie einer Unterlage aufliegt, nicht genau von der Seite sieht. Die Glieder der oberen Antennen sind nur am Ende beborstet (Fig. 63). ***Xestoleberis aurantia*** S. 618.
    - Die Schale weniger bauchig, legt sich auf die Seite. Das vorletzte Glied der oberen Antennen ist am Ende und in der Mitte beborstet (Fig. 35, 79 etc.).
        - Die Gliedmaassen sehr schlank, das vorletzte in der Mitte mit Borsten versehene Glied der oberen Antennen wenigstens fünf Mal länger als dick (Fig. 79 u. 94).
            - Die oberen Borsten auf dem vorletzten Gliede der unteren Antennen der Wurzel des Gliedes doppelt so nahe wie die unteren (Fig. 80). ***Loxoconcha rhomboidea*** S. 621.
            - Die oberen Borsten des genannten Gliedes der Wurzel nur wenig näher als die untern (Fig. 93). ***Loxoconcha elliptica*** S. 624.
        - Das vorletzte Glied der oberen Antennen höchstens etwa drei Mal so lang wie am Grunde dick.
            - Die Stacheln an den Endgliedern der oberen Antennen vor dem Ende stark gebogen. Echte Meeresthiere (Fig. 4 u. 18).
                - Die Schale an den Enden dicht mit lanzettlichen Borsten besetzt (Fig. 13). ***Cythereis emarginata*** S. 609.
                - Die Schale trägt nur vereinzelte dünne Härchen (Fig. 1). ***Cythere lutea*** S. 605.
            - Die Stacheln an den Endgliedern der oberen Antennen gerade oder der Länge nach schwach gebogen (Fig. 35 u. 52). Echte Brackwasserthiere.
                - Die Schale vorn und hinten mit feinen Zähnchen besetzt (Fig. 49), von oben gesehen in der Mitte eingeschnürt (Fig. 50). ***Limnocythere incisa*** S. 616.
                - Die Schale ohne Zähnchen, nicht eingeschnürt (Fig. 31, 32 u. 48). ***Cytheridea torosa*** S. 612.

## **Cythere** O. F. Müller.

1785. O. F. Müller, Entomostraca etc. p. 63.
1865. Sars, Oversigt etc., p. 28.

Die Schale ist ziemlich stark, ihre Oberfläche mit kleineren und grösseren Grübchen und Punkten versehen. Die beiden Schalenklappen sind ungleich. Die oberen Antennen sind fünfgliedrig. Alle Glieder, mit Ausnahme des Endgliedes, sind sehr stark und unten mit Stacheln versehen, die am Ende etwas hakenförmig gebogen sind. Die untern Antennen sind viergliedrig, mit einer zweigliedrigen, in beiden Geschlechtern langen, über das Ende des Endgliedes hinausragenden Spinnborste versehen; das Ende der Krallen erreicht dieselbe indessen nicht. Die Mandibeln sind stark, am Ende mit mehreren Zähnen versehen. Der Mandibulartaster ist dreigliedrig, mit gekrümmten, einfachen Borsten besetzt. Der Branchialanhang derselben ist mit nur zwei bis drei Borsten versehen. Das erste Glied der Beine ist hinten am Grunde mit einer, vorn mit drei hinter einander stehenden Borsten besetzt; nur das vordere Fusspaar trägt vorn vier Borsten, indem zwei am Ende stehen. Die Krallen nehmen vom ersten bis zum dritten Beinpaar bedeutend an Grösse zu. Die Borsten am Ende des Hinterleibes sind schwach entwickelt und nicht gefiedert.

### *Cythere lutea* O. F. Müller.

1785. *Cythere lutea*, O. F. Müller, Entomostraca etc., p. 65.
1850. *C. reniformis*, W. Baird, The nat. hist. etc. p. 169.
1854. *C. lutea*, Zenker, Monographie etc., p. 83.
1855. *C. zenkeri*, Fischer, Beitrag etc., p. 22.
1865. *C. lutea*, Sars, Oversigt. etc., p. 28.
1865. *C. setosa*, Brady, Trans. Zool. Soc., Vol. V, p. 371.
1868. *C. lutea*, Brady, A monograph etc., p. 395.
1885. *C. lutea*, V. Carus, Prodromus etc., I, p. 294.

Die Synonyme von Müller und Baird sind wegen der zu kurzen Beschreibungen und zu schematischen Abbildungen allerdings nicht vollkommen sicher. Jedoch scheint mir auch nichts gegen die Annahme zu sprechen, dass es die uns vorliegende Art ist, wie es Fischer behauptet. Da nun ausserdem *C. lutea* an denjenigen Orten, an welchen jene Forscher sammelten, zu den häufigsten Arten gehört, so sind wir sogar sehr wohl berechtigt, jene Synonyme als sicher zu betrachten. Wir folgen deshalb Zenker, Sars und Brady, welche den MÜLLER'schen Namen beibehielten. Dagegen gehört weder *C. lutea* noch *C. reniformis* W. MÜLLER's hierher. Die erstere ist *Cytheridea torosa* JONES und die letztere möglicherweise mit der später zu beschreibenden *Limnocythere* identisch.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens von *C. lutea* ist 0,75 mm und die Breite 0,43 mm. Sie ist von der Seite gesehen etwas nierenförmig, indem sie oben gerundet, unten schwach ausgerandet ist (Fig. 1). Die Augen sind weit von einander getrennt. Von der schmalen Seite gesehen ist sie nur hinten ein wenig spindelförmig ausgerandet (Fig. 2). Die Oberfläche ist mit Poren oder Grübchen dicht besetzt, von denen die Haarporen weit grösser und bei durchfallendem Lichte dunkel gefärbt sind (Fig. 3). Bei auffallendem Lichte erkennt man, dass die Schale ausserdem noch grössere, flache Gruben enthält. Am Vorder- und Hinterende stehen die Randborsten etwas dichter (Fig. 3); zudem bemerkt man am Rande einen feinen Flaum und gegen das Ende eine feine Zähnelung (Eig. 3). Die Farbe der Schale ist braungelb. Die Schale der jungen Thiere ist sehr abweichend geformt. Sie ist breiter nierenförmig (Fig. 27), von oben gesehen weit bauchiger (Fig. 29). Auf der Fläche bemerkt man vereinzelte Chromatophoren. Auch die Struktur der Schale erscheint verschieden (Fig. 28).

Die Gliedmaassen sind mit dickem Chitinpanzer versehen und von gelber Färbung. Das Endglied der oberen Antennen (Fig. 4) ist sehr dünn und kurz, am Ende mit zwei feinen Borsten und einem etwas stärkeren, am Ende schwach gebogenen Stachel versehen. Das vorletzte oder vierte Glied ist dreimal so lang wie das Endglied und sehr dick, namentlich in der Grundhälfte. Am Ende befinden sich unten ein starker, schwach hakenförmig gebogen endender Stachel und zwei kürzere Borsten, in der Mitte, oben und unten eine kurze Borste und unten ausserdem ein Stachel, wie am Ende. Beide Stacheln sind in der Endhälfte, unten fein gefiedert. Das dritte Glied ist etwas länger und dicker als die Grundhälfte des vierten Gliedes. Es ist am Ende, unten mit einem kurzen, nicht oder wenig gebogenen Stachel versehen. Das zweite Glied ist etwas länger als das vierte, unten am Grunde mit einigen stärkeren Haaren vor dem Ende und oben vor der Mitte mit schwächeren Haaren versehen. Das Grundglied ist noch länger und stärker als das zweite.

Das Grundglied der untern Antennen ist etwas grösser als das der oberen (Fig. 5). Das zweite, kurze Glied ist am Grunde, oben mit einem Haarschopf und unten, am Ende mit einer längeren, ziemlich starken Borste versehen. Das dritte Glied ist etwas vor der Mitte, oben und unten, fast gleich weit vom Grunde entfernt, mit je zwei kurzen Börstchen besetzt, am Ende, unten mit einer einzelnen Borste. Das vierte Glied ist kurz und mit zwei starken Krallen versehen.

Die Mandibeln (Fig. 6) besitzen eine Kaufläche von wenigen Zähnen. Der Mandibulartaster ist zweigliedrig mit Andeutung eines dritten und vierten Gliedes. Die Arme der Maxillen (Fig. 7) sind verhältnissmässig schlank und vom ersten bis zum letzten nicht erheblich an Grösse abnehmend. Die Spürtaster des Männchens sind ebenfalls lang und schlank (Fig. 8).

Die Beine (Fig. 9 und 11) sind, den Antennen entsprechend, kräftig gebaut und verhältnissmässig kurzgliedrig. Die Endborsten der Grundglieder zeigen deutliche Punkte, aus denen feine, schwer erkennbare Fiederhärchen entspringen. Das zweite Glied ist an Länge etwa den beiden folgenden zusammengenommen gleich, beim ersten Paare etwas kürzer. Die beiden Endglieder laufen oben wie unten in ein kleines Spitzchen aus, die Kralle ist am Grunde, unten erweitert; sie ist sehr schlank, namentlich am dritten Fusspaar und hier ausserdem schwach geschwungen (Fig. 11). Schwache Fiederhärchen erkennt man nur an den Krallen des dritten Beinpaares.

Das Hinterleibsende ist mit einem fingerförmig nach oben umgebogenen Zäpfchen (Fig. 10) und darunter jederseits mit drei schwachen Borsten versehen.

Der Penis zeigt eine starke Muskulatur und ein kräftiges Ansatzskelet. Ausserdem erkennt man drei charakteristische Anhänge, einen haarförmigen, gebogenen, einen grossen zweizipfeligen, der aus einer zarten Haut besteht, und einen gebogenen, fingerförmigen (Fig. 12).

*C. lutea* scheint eine weite Verbreitung zu haben. Man fand sie im Mittelmeer, in der Baffinsbai, an den britischen und norwegischen Küsten und in der Ostsee. In der Ostsee scheint sie nicht in jene Theile einzudringen, die zeitweise salzarm sind. Ich fand sie wohl bei Kiel bis in den Hafen hinein (auf rothen Algen) und bei Dahme in grösseren Tiefen, aber nicht mehr in der Nähe des Neustädter Hafens, und ebenso scheint sie bei Greifswald zu fehlen.

## **Cythereis** Jones.

1849. Jones, Entomostr. of cretac. format.
1865. Sars, Oversigt etc., p. 35.
1868. *Cythere,* Brady (part.) A monograph etc., p. 394.

Die Schale ist kräftig, mit grösseren, unregelmässig polygonalen Gruben bedeckt. In den Gruben befindet sich je eine Borste. Am Vorder- und Hinterrande stehen diese Borsten dichter. Die beiden Schalenklappen sind ungleich geformt. Die Gliedmaassen sind kräftig, gelb gefärbt. Die oberen Antennen sind fünf- bis sechsgliedrig, mit dicken Gliedern; die letzten Glieder unten mit starken Borsten versehen, welche sich am Ende etwas nach unten umbiegen. Die untern Antennen sind viergliedrig. Die zweigliedrige Spinnborste reicht beim Männchen bis zu den Endkrallen, beim Weibchen ist sie dagegen kurz, verkümmert. Die Mandibeln sind mit einem mehrzähnigen Kaurand versehen. Der Mandibulartaster ist deutlich oder angedeutet viergliedrig, innen mit drei gekämmten oder gefiederten Borsten versehen. Der Branchialanhang der Maxillen trägt an der Basis eine grössere Borste, die von den übrigen getrennt ist. Die Beine sind in beiden Geschlechtern gleich gestaltet. Das Grundglied ist oben, an der Wurzel mit einer, unten mit 2—4 Borsten versehen. Das zweite Glied ist am Ende, unten mit einer kurzen Borste besetzt. Die Beine der verschiedenen Paare und ihre Krallen sind wenig an Länge verschieden. Die Endborsten des Hinterleibes sind stark entwickelt und mit feinen, aber deutlichen Härchen dicht besetzt.

Brady glaubt diese Gattung wieder einziehen zu müssen, weil er an den englischen Küsten Uebergangsformen fand. Ich denke aber, dass wir sie in dem Sars'schen Sinne recht gut beibehalten können. Sars sieht nämlich die Kürze der Spinnborste im weiblichen Geschlecht als Hauptgattungscharakter an, eine Differenz, die mir in der That allein hinreichend gross zu sein scheint. Die Form der Mandibulartaster, der Hinterleibsborsten und die Schalenstruktur, welche letztere ursprünglich Jones dazu bestimmte, die Gattung zu trennen, würden dann als Nebencharaktere hinzukommen, die zwar in der Regel, aber nicht immer mit jenem Hauptcharakter verbunden sind. Die Schalenstruktur als Gattungscharakter verwenden zu wollen, scheint mir übrigens auch kaum richtig, da die Schale doch zu sehr von den äusseren Verhältnissen abhängig ist.

## *Cythereis emarginata* Sars.

1865. *C. emarginata*, Sars, Oversigt etc. p. 38.
1868. *Cythere emarginata*, Brady, A monograph etc., p. 475.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens (Fig. 13) ist 0,71 mm, ihre Breite 0,40 mm, die des Männchens (Fig. 14) ist kleiner und etwas gestreckter, ihre Länge 0,68 mm, ihre Breite 0,37 mm. Die Farbe ist heller oder dunkler braun, nur der Rand durchscheinend. Der mittlere Theil der Oberfläche ist dicht mit unregelmässig polygonalen Gruben bedeckt, aus denen meist ein Härchen hervorragt. Sehr dicht stehen die Haare am Rande des Vorder- und Hinterendes (Fig. 16); sie sind hier lanzettförmig und etwas schräg gestellt, der Unterseite zugeneigt. Die nach der Wurzel dieser Härchen hin verlaufenden Poren erkennt man in dem durchscheinenden Rande der unversehrten Schale schon bei schwacher Vergrösserung. Die Schale ist, von der Seite gesehen, am Vorderende etwas höher und gleichmässig gerundet, oben mit den beiden, weitgetrennten Augen versehen und senkrecht darunter am Unterrande schwach ausgerandet. Von dieser Ausrandung aus verläuft schräg nach hinten über die Schalenklappe ein Quereindruck, der aber nicht die Mitte derselben erreicht und deshalb bei der Ansicht von oben (Fig. 15) nicht sichtbar ist. Das Hinterende der Seitenansicht ist durch eine stärkere Einbuchtung oben und eine schwächere unten verschmälert. Die rechte Schalenklappe ist vor dem Auge mit einer Ausrandung versehen und oben weit stärker gebogen als die linke.

Die oberen Antennen (Fig. 18) sind fünfgliedrig, indem das vorletzte Glied aus zwei mit einander verschmolzenen Gliedern besteht. Dasselbe ist etwa doppelt so lang wie das schmale Endglied und im Verhältniss zu diesem sehr stark. Das dritte Glied ist etwas länger als das Endglied. Alle drei besitzen am Ende des Unterrandes eine gebogene, starke, schwach gefiederte Borste und das vierte Glied eine ebensolche in der Mitte. An den beiden Endgliedern befinden sich ausser diesen stärkeren noch einige dünne Borsten. Die Grundhälfte des vierten Gliedes zeigt längs der Unterseite eine schwache Behaarung. Das zweite Glied ist fast so lang wie die beiden Endglieder zusammen, oben, am Ende mit einer Borste und in der Mitte mit einem kleinen Haarschopf versehen. Unten, vor dem Ende sowohl als nach dem Grunde hin, trägt es eine ziemlich dichte Behaarung. Das Grundglied ist fast so lang wie die beiden folgenden zusammen.

Die untern Antennen sind in den beiden Geschlechtern ziemlich verschieden gestaltet, auch abgesehen von der beim Weibchen kurzen Spinnborste. Sie sind beim Männchen weit schlanker (Fig. 17) als beim Weibchen (Fig. 19). Das zweite, kurze Glied trägt am Grunde, oben einen kleinen Haarschopf und unten, am Ende eine Borste, die beim Weibchen länger und undeutlich gefiedert ist. Das dritte Glied trägt etwas hinter der Mitte, oben und unten je zwei Borsten, von denen die oberen dem Ende des Gliedes näher gerückt sind; die eine von den letzteren ist besonders lang und fein. Zwischen den beiden untern Borsten, von denen die eine beim Weibchen gefiedert ist, bemerkt man in beiden Geschlechtern einen stumpf endenden, blassen Zapfen, der den Riechzapfen der Copepoden etc. zu entsprechen scheint. Am Ende des Gliedes befindet sich unten noch eine einzelne Borste. Das kleine Endglied trägt drei ziemlich starke Krallen. Beim Männchen reicht die Spinnborste noch etwas über das Ende des Endgliedes hinaus und endigt ziemlich spitz. Das erste Glied derselben erweitert sich hier ein wenig am Ende. Beim Weibchen erreicht die Spinnborste nicht die Mitte des dritten Gliedes; das Endglied ist hier eingebogen und endet stumpf.

Die Mandibeln (Fig. 20) sind kurz und dick, am Ende mit mehrzähnigem Kaurand versehen. Der Mandibulartaster ist angedeutet viergliedrig, allein nur das kleine Endglied ist scharf abgegrenzt. Das äussere, borstentragende Ende des dritten Gliedes ist fast vollkommen vom übrigen Theil des Gliedes abgeschnürt. Innen trägt dieses Glied vor dem Ende eine gebogene, lang und dicht gefiederte Borste. Das zweite Glied besitzt aussen, am Ende eine sehr schwache Borste und innen zwei starke, gebogene, von denen die eine mit wenigeren, stärkeren und kürzeren, die andere in der Endhälfte mit langen, dichtstehenden Fiederhärchen bekleidet ist. Die beiden Borsten innen auf dem Grundgliede sind kurz und sehr deutlich gefiedert. Der Branchialanhang trägt nur eine einzige Borste. Die Arme der Maxillen (Fig. 21) sind kurz und dick, wenig an Länge verschieden. Die borstentragende Ecke am Grundgliede des ersten Armes ist etwas abgeschnürt. Die Spürtaster des Männchens (Fig. 22) sind kurz, am Ende etwas erweitert und mit sehr zahlreichen Spürhaaren versehen.

Die Beine sind an Länge wenig von einander verschieden, auch die Krallen sind fast gleich lang, sichelförmig gebogen und unten fein gefiedert. Die Fiederung des dritten Paares ist etwas stärker. Die Borsten des Grundgliedes tragen undeutliche Fiederhärchen, die in leicht erkennbaren Pünktchen stehen. Nur an der Borste, die oben an der Wurzel des Gliedes steht, ist die Fiederung deutlicher. Das zweite Beinglied trägt am Ende, hinten eine kurze Borste. Das Grundglied des ersten Beinpaares (Fig. 23) besitzt unten zwei Borsten am Ende und zwei neben einander stehende in der Mitte, das zweite Beinpaar (Fig. 24) drei in einer Reihe stehende und das dritte Beinpaar (Fig. 25) zwei hinter einander stehende. Die drei Endglieder des letzteren sind am End- und Hinterrande mit feinen Haarreihen besetzt.

Der Hinterleib endet oben in einem Höcker, der eine kurze, einfache Borste trägt (Fig. 30). Unter dieser stehen jederseits zwei starke, etwas gebogene Borsten, die mit feinen, aber deutlichen, aus Punkten entspringenden Fiederhärchen bedeckt sind. Die obere von ihnen ist fast doppelt so lang wie die untere.

Der Penis (Fig. 26) ist demjenigen von *Cythere lutea* ähnlich. Er zeigt die starke Muskulatur und deren Ansatzskelett fast in derselben Anordnung. Nur die Anhänge weichen ab: der häutige Anhang ist anders geformt, und ein finger- und haarförmiger ist nicht vorhanden.

*C. emarginata* scheint in ihrem Vorkommen auf den Norden beschränkt zu sein. Sie ward gefunden in der Baffinsbai, vereinzelt an den Küsten der Shetlandsinseln und häufig an den nördlichen Küsten Norwegens und der Lofoten. In der Ostsee fand ich sie bei Kiel und Dahme, dagegen nicht mehr bei Neustadt. Bei Kiel ist sie eine der häufigsten Formen und kommt auf Algen bis in den Hafen hinein vor.

## **Cytheridea** Bosquet.

1852. *Cytheridea*, **Bosquet**, Entom. fossil.
1856. *Cyprideis*, **Jones**, Tertiary Entom.
1865. *Cyprideis*, **Sars**, Oversigt etc.
1868. *Cytheridea*, **Brady**, A monograph etc.

Die Schale ist fest, etwas gestreckt, mit kleineren und grösseren Poren und oft auch mit schwachen Eindrücken versehen. Die Gliedmaassen sind kräftig, grösstentheils gelb gefärbt. Die oberen Antennen sind fünfgliedrig mit starken, aber doch schlanken und wenig gebogenen Borsten besetzt. Die Glieder sind dick, nur das Endglied ist schmal. Die unteren Antennen sind viergliedrig. Die Spinnborste ist zweigliedrig, in beiden Geschlechtern gleich lang, dünn und schwach entwickelt, aber doch bis zum Grunde der Endkrallen reichend. Die Mandibeln sind sehr stark, ihre Kaufläche ist mit vielen Zähnen versehen. Die Beine nehmen vom ersten bis zum dritten Paare stark an

Grösse zu. Die Krallen der hinteren Beine sind wenig gebogen, alle dünn und nicht gefiedert. Die Beine des Männchens weichen theilweise bedeutend von der normalen Form ab. Das eine Vorderbein derselben ist zum Greiforgan umgewandelt.

### ***Cytheridea torosa*** (Jones).

1850. *Candona torosa*, Jones, Ann. and Mag. Nat. Hist. (ser. 2), VI, p. 27.
1856. *Cyprideis torosa*, Jones, Tertiary Entom., p. 21.
1864. *C. torosa*, Brady, Ann. and Mag. Nat. Hist., XIII, p. 62.
1865. *C. torosa*, Sars, Oversigt etc., p. 51.
1868. *Cytheridea torosa*, Brady, A monograph etc., p. 425.
1880. *Cythere lutea*, W. Müller, Beitrag etc., p. 17.
1884. *Cytheridea torosa*, W. Müller, Zur näheren Kenntniss etc, p. 13.
1885. *Cytheridea torosa*, V. Carus, Prodromus etc., I, p. 302.

Bei dieser Art sind keine Verwechslungen vorgekommen. Nur W. Müller glaubte zuerst darin die *Cythere lutea* O. F. Müller's und Zenker's zu erkennen, weil er die echte *C. lutea* nicht kannte. Ob die uns vorliegende Art wirklich die von Jones beschriebene ist, kann man wohl mit vollkommener Sicherheit nicht nachweisen, da man von jener Art nur die Schale untersuchen kann. Es ist aber von den Autoren jener Name einmal angenommen und es steht auch durchaus nichts im Wege, dass sie ihn behalte.

Die Länge der Schale eines reifen Männchens (Fig. 31) ist 1,24 mm, ihre Breite 0,60 mm. Sie ist breit trapezförmig, vorn und hinten fast in gleicher Weise gerundet, oben schwach gewölbt und unten ein wenig ausgerandet. Die Schale des Weibchens ist etwas weniger gestreckt. Von oben gesehen (Fig. 32) ist sie sehr bauchig, fast ebenso breit wie von der Seite gesehen. Die Farbe ist dunkelbraun, nur am Rande schwach durchscheinend. Ihre Oberfläche ist mit grösseren und kleineren runden Gruben dicht besetzt, nur gegen die Ränder hin werden dieselben spärlicher. In den grösseren Grübchen stehen Haare. Bei durchfallendem Lichte erscheinen die Grübchen fast gleich (Fig. 33); die Haarpunkte unterscheiden sich dann allein durch ihre dunkle Färbung. Am Vorder- und Hinterende stehen die Randhaare etwas dichter (Fig. 34). Zwischen den Randborsten erkennt man einen zarten Flaum. Die Augen sind weit von einander getrennt.

Die Schale des jungen Thieres ist am Hinterende stark verschmälert (Fig. 48). Man sieht hier gewöhnlich den kegelförmigen Anhang des Hinterleibes hervorragen.

Die oberen Antennen (Fig. 35) sind fünfgliedrig. Das Endglied ist lang und schmal, am Ende mit zwei starken und einer feinen Borste versehen, das vierte Glied ist kaum länger als das Endglied, aber verhältnissmässig sehr stark; vom Ende bis gegen die Mitte hin trägt dasselbe vier starke Borsten. Das dritte Glied ist etwas kürzer als das vierte, unten, am Ende mit einer starken Borste besetzt. Das zweite Glied ist fast noch länger als die beiden folgenden zusammen, oben, in der Mitte, unten, am Endrande, in der Mitte und an der Wurzel mit Haaren besetzt und oben, am Ende selbst mit einer äusserst fein gefiederten Borste versehen. Das erste Glied ist heller gelb gefärbt unten, am Endrande behaart.

Die untern Antennen (Fig. 36) sind ziemlich schlank. Das Grundglied ist heller gelb gefärbt und in der Mitte, oben mit einem Haarschopf versehen. Das zweite, kurze Glied zeigt oben, am Grunde jederseits einen Haarschopf. Am dritten Gliede befinden sich vor dem letzten Drittel, oben zwei und unten drei (darunter eine stumpf endende) Borsten, von denen die untern dem Ende nur sehr wenig näher stehen. Oben erkennt man auf dem ersten Drittel einige einzelne Härchen. Am Ende trägt das Glied unten eine stärkere Borste. Das Endglied ist mit zwei starken, aber doch schlanken und wenig gekrümmten Krallen versehen.

Die Kaufläche der Mandibeln (Fig. 37) ist breit und mit vielen Zähnen versehen. Der Mandibulartaster ist sehr wenig gelb gefärbt, undeutlich dreigliedrig; nur das kleine Endglied ist deutlich getrennt. Die gebogenen Borsten derselben sind zum Theil sehr schwach gefiedert. Der Branchialanhang trägt vier Borsten. Die Arme der ebenfalls schwach gelb gefärbten, fast hyalinen Maxillen (Fig. 38) nehmen vom ersten bis zum vierten wenig an Grösse ab. Am ersten Gliede des ersten Armes befindet sich eine sehr deutlich gefiederte Borste. Der Spürtaster der Männchen (Fig. 39) ist lang und schmal.

Das rechte Vorderbein des Männchen (Fig. 40) besitzt am Ende des ersten Gliedes, unten zwei gefiederte Borsten und davor noch eine dritte. Am linken Beine (Fig. 41) ist ausserdem noch eine stark gefiederte Borste oben, am Grunde vorhanden. Die drei folgenden Glieder sind am rechten Beine etwas dicker als am (normalen) linken und ausserdem das dritte und vierte etwas gebogen. Die normale Borste unten, am Ende des zweiten Gliedes ist am rechten Beine verdickt, etwas gebogen und kurz vor dem Ende mit einer seitlichen Zweigborste versehen, die länger ist als das stumpfe Ende der Borste selbst. Gegen diese Borste schlägt die verkürzte, starke Kralle ein und bildet mit ihr zusammen ein Greiforgan. Das rechte Bein des zweiten Paares

(Fig. 42) ist beim Männchen an seinem Grundgliede mit den drei normalen, hier stark gefiederten Borsten versehen. Das zweite Glied zeigt unten, im ersten und zweiten Drittel einen schwachen Haarschopf, und die normale Borste am Ende ist innen mit einigen langen Fiedern versehen. Die Kralle ist wie die des ersten Beinpaares ziemlich stark gebogen. Das linke Bein des zweiten Paares (Fig. 43) ist mehr oder weniger verkümmert, nur das Grundglied meist vollkommen vorhanden und mit den drei stark gefiederten Borsten versehen. Dasselbe ist aber, wenn auch ausgebildet, so doch theilweise weniger gelb gefärbt. Die folgenden Glieder, wenn vorhanden, sind blass und ohne Kralle und Borsten. Die Beine des dritten Paares (Fig. 44 u. 45) sind mit langer, schwach, oft auch gar nicht gebogener Kralle, ihr zweites Glied ist unten, am Ende mit einer schwach gefiederten Borste versehen. Das Grundglied trägt auch beim Männchen die normalen, hier schwach gefiederten Borsten und oben, über der Basis einen Haarbüschel. Am rechten Bein (Fig. 44) fehlt indessen die zweite Borste der Unterseite. Das zweite Glied trägt an demselben, vor der Mitte, einen grossen Haarbüschel, der sich nach beiden Seiten hin ausbreitet. Am linken Hinterbein (Fig. 45) bemerkt man vier hinter einander stehende Haarbüschel. Neben den beiden ersten (vom Grunde aus gerechnet) steht noch ein Büschel an der Aussenseite. Das Ende ist an der Aussenseite mit Kammzinken versehen.

Das Skelet des Penis (Fig. 46) besteht aus vier Stücken, welche zusammen einen Rhombus bilden. In demselben verlaufen die Muskeln von einem spitzen Winkel zum anderen, während der eigentliche Penis vor einem der stumpfen Winkel liegt. Der letztere besteht aus mehreren verschieden geformten, festen Chitinstücken, welche in ein häutiges Dreieck eingeschlossen sind.

Der Hinterleib endet beim Weibchen mit einem stumpfen Kegel (Fig. 47); unter demselben verläuft ein chitinöser Bogen, der einen spitzen Fortsatz in den sonst weichen Kegel entsendet. Unter dem Kegel stehen jederseits zwei Hinterleibsborsten, welche bei dieser Art stark gefiedert sind.

*Cytheridea torosa* ist fast an allen europäischen Küsten im Brackwasser beobachtet worden. Folgende Fundorte sind bekannt: Asowsches Meer, Dardanellen, ägäisches Meer, asiatische, afrikanische und europäische Mittelmeerküsten, Küsten von Grossbritannien und Irland und bei Christiania. In der Ostsee ist sie von W. Müller bei Greifswald gefunden. Ich fand sie auf Potamogeton etc. in der Schwentinemündung, bei Neustadt im Hafen und im innersten, abgeschlossenen Theil des Binnenwassers, welcher letztere fast vollkommen süsses Wasser enthält.

## Limnocythere Brady.

1868. **Brady, A monopraph etc.**

Brady charakterisirt diese Gattung folgendermaassen: „Shell irregularly tuberculate or spineous, rather thin, and horny in texture. Animal like that of *Cythere*, except that the antennae are armed with short setae instead of spines. Upper antennae five-jointed, slender, the last joint much elongated, the antepenultimate excessively short. Postabdomen terminating in two rather stout setae. Inhabits fresh water.“ Brady fügt am Schlusse hinzu: „I think it very probable that a more minute examination than I have yet been able to make may reveal also other differences than those here specified.“ Ich möchte in der That einen Gattungscharakter zur Unterscheidung von den vorhergehenden sowohl als von allen andern Cytheridengattungen hinzufügen, den Brady nicht bemerkt zu haben scheint, wenigstens nicht erwähnt hat, und ich halte gerade diesen für besonders wichtig, so dass ich ihn den Hauptcharakter der Gattung nennen möchte: es ist die grössere Zahl von Branchialborsten am Mandibulartaster. Der ganze Anhang ist bedeutend grösser, blattförmig und besitzt ausser den zahlreichen regelmässigen Borsten zwei durch ihre Stellung ausgezeichnete, wie sie fast immer am Branchialanhang der Maxillen vorkommen. Zu diesem Hauptcharakter füge ich dann im Anschluss an Brady hinzu: Schale weniger dick und kräftig, unregelmässig geformt; Gliedmaassen nicht gelb gefärbt, sondern hyalin, mit ebensolchen Borsten; das dritte Glied der fünfgliedrigen, oberen Antennen ist kurz; die unteren Antennen sind viergliedrig, mit zweigliedriger, beim Weibchen wohl entwickelter Spinnborste. Dass die Gattung vollkommen dem Süsswasser angehöre, ist durch den Fund der gegenwärtigen Art im Brackwasser in Frage gestellt. Allerdings könnte dieselbe dennoch eine Süsswasserform sein, die nur gelegentlich ins Brack- und Salzwasser geht, ebenso wie manche Cypridinen. Ich habe sie aber bis jetzt noch nicht im Süsswasser auffinden können.

Wie Brady habe auch ich von der mir vorliegenden Art bis jetzt nur Weibchen gefunden, es wird dadurch eine wenigstens theilweise parthenogenetische Fortpflanzung wahrscheinlich. Es würde sich dann die Gattung auch dadurch den Cypridinen nähern.

### *Limnocythere incisa n. sp.*

Diese Art scheint bisher noch nicht gefunden zu sein; sie ist nahe verwandt mit *L. inopinata* Brady. Die Gliedmaassen derselben stimmen, so weit die Beschreibungen und Abbildungen Brady's reichen und soweit man auf die Genauigkeit des Vorhandenen rechnen kann, mit der gegenwärtigen Form überein. Doch besitzt die Schale constant die von mir beschriebene, weit von der Brady'schen Angabe und Zeichnung abweichende Form. Ich sehe mich deshalb veranlasst, ihr einen neuen Namen zu geben. Eine genaue Untersuchung der Gliedmaassen von *L. inopinata* muss dann ergeben, inwieweit auch diese verschieden sind.

Die Länge der Schale ist 0,50 mm, ihre Breite 0,28 mm. Sie ist breit nierenförmig (Fig. 49), der Oberrand in der Mitte etwas weniger gebogen, der Unterrand ziemlich stark ausgeschnitten. Die Augen sind von einander weit entfernt. Von der Mitte des Oberrandes der Schale aus verläuft ein tiefer, sich verengender Einschnitt fast senkrecht bis zum ersten Drittel der Schalenbreite. Vor dem Ende desselben befindet sich eine kleine runde Einsenkung; eine zweite ebensolche Einsenkung ist dem Vorder- und Oberrande etwas näher. Von oben gesehen (Fig. 50) scheint infolge des Querschnittes die Schale aus zwei Abtheilungen zu bestehen, die vordere derselben verläuft gerundet bis zum Ende, die hintere dagegen ist vor dem Ende etwas kielförmig ausgeschnitten. Die Schalenfläche ist mit kleinen eingedrückten, polygonalen Feldchen besetzt. Bei durchfallendem Lichte (Fig. 51) sind die Feldchen durch Punktreihen begrenzt. Vereinzelt stehen in den Feldchen kurze Haare. Am Rande sind diese Haare etwas dichter. Am Hinterende ist derselbe ausserdem deutlich gesägt, ebenso am Vorderrande, aber hier weit schwächer (Fig. 49).

Das Endglied der oberen Antennen (Fig. 52), ist lang und dünn, am Ende mit drei dickeren Borsten und einem dünneren, stumpfen Zäpfchen versehen. Das vorletzte Glied ist etwa von der Länge des Endgliedes, es trägt vom Ende aus am untern Rande entlang 6 Borsten und wird nach dem Grunde hin bedeutend stärker. Das dritte Glied ist kurz, etwa halb so lang wie das vierte, unten mit einer Endborste versehen. Das zweite Glied ist fast so lang wie die beiden Endglieder zusammen, sehr dick, oben, am Ende mit einer Borste und unten, am Grunde und vor dem Ende mit kurzer Behaarung versehen.

Das Grundglied der untern Antennen (Fig. 53) ist etwas länger als das dritte Glied, unten, am Grunde mit einem Haarbüschel versehen. Das zweite kurze Glied trägt am Grunde, oben einen Haarbüschel und am Ende, unten eine Borste. Das dritte Glied trägt vor der Mitte, oben und unten je zwei Borsten, von denen die untern dem Grunde bedeutend näher, die oberen kurz vor der Mitte stehen. Ausserdem befinden sich eine grössere und eine kleinere Borste unten, vor dem Ende. Das verhältnissmässig lange, vierte Glied — es ist hier fast so lang wie das zweite, — ist mit drei, fast gleich langen Krallen versehen. Die Spinnborste ist zweigliedrig, sie ragt etwas über das Ende des Endgliedes hinaus.

Die Kaufläche der Mandibeln (Fig. 54) ist mit zahlreichen Zähnchen versehen. Der Mandibulartaster ist viergliedrig; die Grundglieder sind indessen nicht sehr scharf von einander abgegrenzt. Die beiden Borsten innen am Grundgliede sind deutlich gefiedert. Der Branchialanhang ist gross, blattförmig, mit sieben regelmässigen Borsten und zwei unregelmässigen, die von jenen entfernt stehen, kürzer sind und eine abweichende Richtung besitzen, besetzt. Die Arme der Maxillen (Fig. 55) sind ziemlich dick, vom ersten bis zum vierten wenig an Länge abnehmend. Auf dem Grundgliede des ersten Armes stehen zwei gefiederte Borsten.

Das Grundglied der vordern Beine (Fig. 56) ist unten mit vier schwach gefiederten Borsten versehen, von denen zwei am Ende stehen; oben, am Grunde befindet sich eine einzelne. Das zweite Glied zeigt unten, am Ende die normale Borste; es ist so lang wie die beiden folgenden zusammen. Die Kralle ist ziemlich stark gebogen. Die Beine des dritten Paares (Fig. 58) sind denen des ersten ähnlich, aber bedeutend länger. Erstes Glied am Ende mit einer einfachen Borste versehen; am zweiten Gliede befinden sich vor der Endborste, am Unterrande entlang feine Härchen. Die Kralle ist sehr lang und dünn, nicht gefiedert.

Der Hinterleib läuft in einen Höcker aus, der mit einer Borste besetzt ist (Fig. 57); darunter befindet sich jederseits ein noch weiter vorragender Höcker mit einer gebogenen Borste. Ich fand diese Art zwischen Algen, wie sie im schwachsalzigen, abgeschlossenen Theil des Neustädter Binnenwassers während des Spätsommers in grossen, zusammenhängenden Massen vom Grunde auftreiben.

## Xestoleberis Sars.

1865. Sars, Oversigt etc., p. 66.

Die Schale ist glatt und glänzend, mit einzelnen Haarpunkten übersäet, stark bauchig. Die Gliedmaassen sind hyalin, nicht gelb gefärbt. Die oberen Antennen sind sechsgliedrig, mit nicht sehr langen Borsten besetzt. Die vier letzten Glieder derselben sind kurz, fast gleich lang, nur das letzte bedeutend kürzer. Die untern Antennen sind viergliedrig, in beiden Geschlechtern mit wohlentwickelter, zweigliedriger Spinnborste versehen. Der Mandibulartaster ist deutlich viergliedrig, der Branchialanhang desselben mit zwei bis drei Borsten versehen. Die Arme der Maxillen sind bedeutend an Länge verschieden. Das Grundglied der Beine trägt unten zwei, oben, am Grunde eine Borste, nur das Grundglied des ersten Paares besitzt, wie gewöhnlich, unten, am Ende zwei Borsten. Das zweite Glied aller Beine ist am Ende, unten mit einer Borste versehen.

### *Xestoleberis aurantia* Baird.

1835. *Cythere aurantia*, Baird, Mag. Zool. and Bot., II, p. 143.
1850. *C. aurantia*, Baird, The Nat. Hist. etc., p. 171.
1853. *C. nitida*, Liljeborg, De crustaceis etc., p. 169.
1854. *C. viridis*, Zenker, Monographie etc., p. 86.
1865. *Xestoleberis nitida*, Sars, Oversigt etc., p. 67.
1868. *X. aurantia*, Brady, A monograph etc., p. 437.
1880. *Cythere viridis*, W. Müller, Beitrag etc., p. 17.
1884. *Xestoleberis nitida*,, W. Müller, Zur näheren Kenntniss etc., p. 14.

Das Synonym von Baird kann man als vollkommen sicher betrachten, wenigstens kann sich die betreffende Beschreibung kaum auf eine andere Art beziehen. Die Art muss deshalb den Namen *X. aurantia* bekommen, da das ebenfalls sichere Synonym von Liljeborg jünger ist. Die *Cythere viridis* O. F. Müller's ist entschieden eine andere Art. Es geht dies sowohl aus der Zeichnung als aus der Beschreibung hervor. Allerdings meint Zenker die von Müller angegebene Behaarung und grüne Farbe auf anhaftende Algen zurückführen zu können; jedoch gerade die vorliegende Art ist am allerseltensten mit Algen bedeckt. Kommt nun zu diesem Bedenken die abweichende Form der Schale in der Müller'schen Zeichnung, so ist es wohl sicher, dass jener Autor eine andere Art vor sich hatte. Wir folgen deshalb

Sars und geben einer anderen Art den Müller'schen Namen, für welche die Zeichnung der Schale zutrifft.

Die Länge der Schale ist 0,58 mm, ihre Breite 0,31 mm. Sie ist stark bauchig, so dass man sie selten genau von der Seite, meist mehr oder weniger von oben oder unten sieht. Von der Seite gesehen (Fig. 59) ist sie hinten gleichmässig gerundet, nach vorn etwas spitz ausgezogen. Die weit von einander getrennten Augen stehen etwas unterhalb des vorderen Gipfels. Unter den Augen befindet sich am Unterrande eine schwache Einbuchtung. Von oben gesehen (Fig. 60) ist die Schale eiförmig, nach vorn stärker verschmälert als nach hinten. Die Oberfläche ist glatt und glänzend mit vereinzelten Haarpunkten besetzt (Fig. 61). Die Schale des Männchens ist kleiner und etwas weniger bauchig.

Die oberen Antennen (Fig. 63) sind sechsgliedrig; das Endglied ist schmal, mit zwei Borsten besetzt. Das vorletzte Glied ist wenigstens um die Hälfte länger als das Endglied und verhältnissmässig nicht viel stärker, nur etwa zwei- bis dreimal so dick. Das vierte und dritte Glied sind beide etwa so lang wie das fünfte und tragen jenes zwei, dieses eine kurze Borste am Ende. Die beiden Grundglieder sind etwa gleich lang, jedes für sich kaum länger als das dritte und vierte Glied zusammen. Das zweite ist unten, in der Nähe des Grundes und am Ende mit kurzen Härchen, am Ende ausserdem mit einer Borste besetzt.

Das Grundglied der viergliedrigen, untern Antennen (Fig. 65) ist weit länger und dicker als das der obern. Das zweite, kurze Glied trägt nur unten, am Ende die normale Borste. Das dritte Glied ist ein wenig länger als das Grundglied, in oder vor der Mitte, oben und unten mit je zwei Borsten besetzt, von denen die untern der Basis um ein Minimum näher gerückt sind. Oben, vor dem Grunde stehen einzelne Härchen und unten, am Ende eine Borste, die beim Männchen sehr kräftig und gebogen ist. Das vierte Glied ist sehr schwach und kurz, am Ende mit zwei gebogenen Krallen versehen. Die Spinnborste reicht wenig über das Ende des vierten Gliedes hinaus.

Die Kaufläche der langen, schlanken Mandibeln besteht aus mehreren Zähnchen (Fig. 64). Der Mandibulartaster ist viergliedrig, mit einfachen, gekrümmten Borsten besetzt. Die Arme der Maxillen (Fig. 62) nehmen vom ersten bis zum vierten ziemlich stark an Grösse ab. Das zweite Glied des ersten Armes ist lang, in der Mitte mit einer Borste besetzt. Der Spürtaster des Männchens (Fig. 66) ist vor dem

Ende schwach eingeschnürt, am Ende selbst mit wenig zahlreichen Borsten besetzt.

Die Beine nehmen vom ersten bis zum dritten Paare nicht erheblich an Länge zu (Fig. 67 u. 68). Ihr zweites Glied ist ein wenig länger als die beiden folgenden zusammen, das Endglied fast um die Hälfte länger als das vorletzte. Die Krallen sind am Grunde bauchig erweitert, ohne Fiederhärchen.

Der Hinterleib endet in einen spitzen Höcker, der in eine Borste ausläuft (Fig. 69). Am Grunde dieser Borste bemerkt man mehrere Härchen. Unter der Endborste stehen jederseits, ebenfalls auf einem spitzen Höcker, zwei, am Ende gebogene Borsten (Fig. 70).

Der Penis (Fig. 71) zeigt wenig kräftige Muskeln. Im Innern eines fast quadratischen, von Chitinleisten umgebenen Theils bemerkt man einen gewundenen, sich verengenden Kanal, der am Grunde eines spatelförmigen Anhanges ausmündet.

*Xestoleberis aurantia* scheint ausschliesslich dem europäischen Norden anzugehören. Sie ist bis jetzt nur an den britischen und norwegischen Küsten und in der Ostsee gefunden. In der Ostsee ist sie eine der häufigsten und zugleich verbreitetsten Arten. Sie ist nämlich euryhalin; man findet sie vom freien Theil mit grösstem Salzgehalt bis in sehr schwach salzige Buchten hinein.

## **Loxoconcha** Sars.

1865. G. O. Sars, Oversigt etc., p. 61.
1865. *Normania*, Brady, Zool. Transact. vol V.

Das Genus *Loxoconcha* charakterisirt sich durch die mehr oder weniger rhombische Form der Schale, das behaarte conische Ende des Hinterleibes und die schlanken Gliedmaassen; namentlich ist das 3. Glied der untern Antennen und das Endglied der obern Antennen sehr lang und dünn.

Wenn von den verschiedenen Autoren angegeben wird, dass die oberen Fühler sechsgliedrig seien, so beruht dies auf einem Irrthum, wenigstens sind sie bei den beiden Arten, die ich kennen gelernt habe, nur fünfgliedrig; ein sechstes Glied ist nur angedeutet durch Borsten auf der Mitte des vorletzten Gliedes.

Die beiden Schalenklappen sind einander gleich geformt, die beiden Augen weit von einander und von der Naht getrennt. Die Gliedmaassen sind schlank, hell, nicht gelb gefärbt. Die obern Antennen tragen lange, dünne Borsten. Die untern Antennen sind viergliedrig; ihr Grundglied besitzt eine lange, zweigliedrige

Spinnborste. Das 2. Glied trägt unten, am Ende eine längere Borste. Das 3. Glied ist in der Grundhälfte, oben und meist auch unten mit zwei Borsten und am Ende, unten mit einer Borste versehen. Das Endglied ist kurz, es trägt zwei lange Krallen. Die Mandibeln besitzen am Ende mehrere Zähne. Die Mandibulartaster sind mehr oder weniger angedeutet viergliedrig. Die Borsten derselben sind nicht deutlich gefiedert. Das erste Glied trägt einen deutlichen Branchialanhang. Das erste Beinpaar ist am Ende des Grundgliedes, unten mit zwei, die übrigen Beine mit einer Borste versehen; vor den Endborsten stehen auf dem Grundgliede aller Beine zwei Borsten unten und eine oben, in der Nähe der Wurzel. Das zweite Glied der Beine trägt unten, am Ende eine einzelne Borste. Die Krallen sind sehr lang, gebogen.

### *Loxoconcha rhomboidea* (Fisch.).

1853. *Cythere viridis*, Liljeborg, De crustaceis etc., p. 168.
1854. *C. flavida*, Zenker, Monographie etc., p. 86.
1855. *C. rhomboidea*, Fischer, Beitrag zur Kenntniss etc., p. 22 (656).
1865. *Loxoconcha rhomboidea*, Sars, Oversigt etc., p. 62.
1865. *Cythere carinata*, Brady, Ann. and Mag. Nat. Hist. XVI, p. 190.
1868. *Loxoconcha impressa*, Brady, A monograph etc., p. 433.
1880. *L. impressa*, Brady, Voyage of Challenger, Ostrac., p. 116.

Liljeborg hielt diese Art für *Cythere viridis* O. F. Müller. Dagegen spricht nicht allein die vollkommen verschiedene Form der Schale, sondern auch der Umstand, dass Müller die Gliedmaassen seiner Art dick und plump zeichnet, während sie bei der vorliegenden Art äusserst schlank sind. Zenker hielt sie für *C. flavida* Müller; allein die Form der Schale stimmt nicht im Geringsten mit der Müller'schen Zeichnung jener Art überein. Zenker wurde zu jener Identificirung wohl nur durch das Bestreben verleitet, die ihm aus der Ostsee bekannten Formen in den von Müller beschriebenen wieder zu erkennen. Welche Art die von Müller unter dem Namen *C. flavida* beschriebene wirklich ist, dürfte sich kaum noch feststellen lassen; wenigstens ist es keine der mir bekannten Formen. Wir sehen uns nach dem eben Gesagten veranlasst, den Liljeborg'schen und Zenker'schen Namen zu verwerfen und im Anschluss an Sars den von Fischer vorgeschlagenen Namen zu acceptiren. Brady hatte dieser Art ursprünglich den Namen *C. carinata* gegeben, glaubte sie aber später mit *C. impressa* Baird identificiren zu müssen und zwar deshalb, weil er von Baird bestimmte Exemplare vergleichen konnte.

Ich finde aber, dass die Abbildung Baird's (die kurze Beschreibung berührt keinen in Frage kommenden Punkt) durchaus nicht zu unserer Art passt, sondern vielmehr mit der von Brady als *L. guttata* Norm. beschriebenen genau übereinstimmt. Wir müssen also wohl annehmen, dass Baird zwei (oder mehrere) Arten zusammengeworfen hat, und in einem solchen Falle dürfte meiner Ansicht nach die Abbildung resp. Beschreibung maassgebend sein und nicht etwa Exemplare, die man aus der Sammlung des betreffenden Autors bekommt.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens ist 0,60 mm, die Breite 0,41 mm. Ihre Form (Fig. 72) ist eine unregelmässig breit rhombische. Die Schale des Männchens (Fig. 73) ist ein wenig gestreckter. Von oben gesehen (Fig. 74) ist die Schale spindelförmig, an den Enden stark verschmälert. Ihre Oberfläche ist mit kleinen Poren dicht besetzt. In einzelnen dieser Poren, die sich nicht erheblich durch ihre Grösse auszeichnen, stehen kleine Börstchen (Fig. 75). Bei durchfallendem Lichte sind die Haarporen dunkler gefärbt als die übrigen, da sich unter ihnen, in der Hypodermis des lebenden Thieres Chromatophoren ausbreiten (Fig. 72). Die concentrische Lage der Poren tritt namentlich am Rande hervor, wo sie bedeutend kleiner sind.

Die vier Arme der Maxillen sind an Länge sehr verschieden, die ersten lang und schlank, der letzte sehr kurz (Fig. 76). Eine auf dem Grundgliede des ersten Armes entspringende Borste ist schwach gefiedert. Die Mandibulartaster sind angedeutet viergliedrig (Fig. 77), doch ist nur das kleine Endglied vollkommen getrennt.

Das fünfte oder Endglied der oberen Antennen ist sehr schmal und lang, etwa gleich $^2/_3$ des vorletzten Gliedes, am Ende mit 2—3 Borsten versehen, die mehr als die doppelte Länge des Gliedes besitzen (Fig. 79). Das vierte Glied besitzt am Ende ebenfalls 2—3 lange Borsten und etwas vor der Mitte zwei kurze. Das dritte Glied ist kurz, etwa halb so lang wie das Endglied, am Ende, unten mit einer einzelnen Borste versehen. Das zweite Glied ist etwas länger als das Endglied, aber weit kürzer als das dritte und vierte zusammen, am Ende, oben mit einer längeren Borste besetzt und unten, am Grunde und vor dem Ende mit einem Haarschopfe. Das Grundglied ist weit länger als das zweite und borstenlos.

Das Grundglied der untern Antennen (Fig. 80) ist ziemlich lang und stark. Das zweite Glied ist kurz, am Grunde, oben mit Härchen und am Ende, unten mit einer längeren Borste besetzt. Das dritte Glied ist sehr lang und schmal. Auf der Wurzelhälfte stehen oben und unten je zwei Borsten, von denen die oberen der Wurzel um die

Hälfte näher gerückt sind als die untern, die letzteren aber dennoch weit vor der Mitte sich befinden. Vor der Endborste stehen unten am Rande entlang feine Härchen. Die Spinnborste ist sehr lang und reicht fast bis zum Ende der Endkrallen.

Die Spürtaster des Männchens (Fig. 78) sind wie die sämmtlichen Gliedmaassen sehr schlank.

Die Fiederung der Borsten am Grundgliede der Beine ist nicht oder kaum wahrnehmbar (Fig. 81—83). Das zweite Beinpaar (Fig. 82) ist unten, vor dem Ende des Endgliedes mit feinen Härchen besetzt. Am dritten Beinpaar (Fig. 83) sind die drei Endglieder ebenfalls mit Härchen versehen und auch die Kralle ist vor dem Ende, unten sehr deutlich gefiedert. Das zweite Glied der Beine ist nicht ganz so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen.

Zur Stütze des Penis und zum Ansatz der Muskeln dienen vier festere Chitinstücke, die sich zu einem Dreieck zusammenlegen (Fig. 84). Die Form dieser Chitinstücke ist sehr characteristisch. Das grösste (Fig. 85) ist schwach gebogen, innen bauchig und am dickeren Ende mit einem nach innen vorspringenden Haken versehen. Das zweite Stück (Fig. 87), das die kleinste Seite des Dreiecks bildet, ist dreieckig. Die beiden andern, die zusammen die längste Seite des Dreiecks ausmachen (Fig. 86), sind schmal. In dem kleineren derselben befindet sich eine Schleife des Vas deferens, welches dann in dem anliegenden, häutigen Theil des Penis nach aussen mündet.

Das Ende des Hinterleibes trägt einen etwas abgesetzten Kegel, (Fig. 88) der dicht mit feinen Haaren besetzt und am Ende mit einer Borste versehen ist. Darunter befinden sich zwei Höcker, welche je zwei einfache, divergirende Borsten tragen.

Die Verbreitung von *L. rhomboidea* scheint keine sehr grosse zu sein, denn sie fehlt schon nach Carus' Prodromus im Mittelmeer, vorausgesetzt, dass die Arten dort richtig bestimmt sind. An den britischen und norwegischen Küsten ist sie dagegen häufig und dringt durch das Kattegat, den Sund u. s. w. in den westlichen Theil der Ostsee ein. In der Kieler Bucht ist sie noch recht häufig, namentlich in bedeutenderen Tiefen, auf rothen Algen. Vereinzelter findet man sie noch im innersten Theil der Föhrde, z. B. hinter Düsternbrook. Weiter nach Süden und Osten hin scheint sie in der Ostsee zu verschwinden. Bei Dahme fand ich nur ein einziges Exemplar und bei Neustadt gar keins mehr. Auch bei Greifswald ist sie von W. Müller nicht gefunden; seine *Cythere flavida* ist nämlich mit der folgenden Art identisch. Nach Brady soll die Art auch im Süsswasser vorkommen (?).

### *Loxoconcha elliptica* (Brady).

1853 *Cythere viridis* Liljeborg, De crustaceis etc. (part.) Taf. 18, Fig. 12 bis 13 u. Taf. 19, Fig. 5.
1868 *C. elliptica* Brady, A monograph etc. p. 435.
1880 *L. elliptica* Brady, Voyage of Challenger, Ostrac. p. 116.
1880 *Cythere flavida* W. Müller, Beitrag zur Kenntniss etc. p. 17.
1884 *Loxoconcha rhomboidea* W. Müller, Zur näheren Kenntniss etc. p. 13.
1885 *L. elliptica* V. Carus, Prodromus, p. 307.

Nach Liljeborg's Abbildung vom Penis und von der Jugendform scheint es mir sicher, dass er diese Art mit der vorhergehenden zusammengeworfen hat. Sars hat die Art nicht gefunden, vorausgesetzt, dass er sie nicht auch mit der vorhergehenden, nahe verwandten Form zusammenwarf. Aus seiner Beschreibung ist es nicht festzustellen, doch möchte ich kaum daran zweifeln, dass dieser sorgfältige Beobachter sie unterschieden hätte, wenn ihm beide Formen zu Gesicht gekommen wären. Zenker kannte diese Art ebenfalls nicht. Die von W. Müller mit O. F. Müller's und Zenker's *Cythere flavida* identificirte Art ist, wie aus der Zeichnung des Penis (l. c. Taf. 19, Fig. 5) hervorgeht, die gegenwärtige Art.

Da *L. elliptica* sehr nahe mit der vorhergehenden Art verwandt ist, so will ich nur die Unterschiede angeben.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens beträgt 0,56 mm, die Breite 0,38 mm. Ihre Form (Fig. 90) ist der der vorhergehenden Art ähnlich, doch sind der obere und untere Rand fast einander parallel. Die Schale des Männchens ist etwas schlanker. Die Oberfläche ist wie bei der vorhergehenden Art mit zahlreichen Poren versehen, doch sind hier die Haarporen bedeutend grösser als die übrigen (Fig. 91). Die Chromatophoren sind meistens sehr ausgedehnt, da nun ausserdem die Schale gewöhnlich mit kleinen Algen bedeckt ist, kann man sie nicht so deutlich wie bei *L. rhomboidea* unterscheiden, die Schale erscheint vielmehr, abgesehen von dem durchscheinenden Rande, gleichmässig dunkel. Nur bei jungen Thieren, deren Schale eiförmig ist, sind die Chromatophoren stets als dunkle Flecke leicht erkennbar.

Die Mundtheile (Fig. 92 u. 104) sind noch mehr als bei der vorhergehenden Art mit grünen Algen angefüllt. Der Mandibulartaster (Fig. 104) ist ziemlich vollkommen viergliedrig.

Das Endglied der oberen Antennen ist wenigstens gleich $^3/_4$ des vorletzten (Fig. 94). Das dritte Glied ist reichlich halb so lang wie das vierte. Die Haarschöpfe am zweiten Gliede sind schwächer.

Die Borsten vor der Mitte des dritten Gliedes der unteren Antennen (Fig. 93) sind der Wurzel des Gliedes näher gerückt und die untern nicht doppelt so weit vom Grunde entfernt wie die oberen. Die Spinnborste ist ein wenig kürzer.

Die feinen Härchen am dritten Beinpaare (Fig. 106) sind undeutlicher als bei der vorhergehenden Art, das zweite Beinglied ist so lang wie die beiden folgenden zusammen.

Die vier Chitinstücke des Penis besitzen eine sehr abweichende Gestalt. Das grösste Stück (Fig. 101) ist schmaler und mit einem langen Ansatzstück versehen. Die beiden zusammenhängenden Stücke, welche die grösste Seite des Dreiecks ausmachen (Fig. 100) sind ebenso breit wie die beiden andern, und statt des umbiegenden Kanals in dem kürzeren Stück ist hier ein grösserer Hohlraum vorhanden, in den das Sperma aufgenommen wird.

*L. elliptica* scheint weit verbreitet zu sein. Sie wurde ausser in der Ostsee an den englischen Küsten und im Mittelmeer beobachtet. Vielleicht wird sie sich auch noch an den norwegischen Küsten auffinden lassen. Dass sie dort nicht von Sars gefunden ist, hat vielleicht seinen Grund darin, dass dieser Forscher den brackischen Gewässern weniger seine Aufmerksamkeit schenkte. An der holsteinischen Ostseeküste ist sie überall im Brackwasser zwischen Algen zu finden. Bei Kiel kommt sie nicht nur in der Schwentinemündung vor, sondern auch in der freien Föhrde, und ebenso findet sie sich bei Neustadt vom inneren, abgeschlossenen Theil des Binnenwassers bis in die freie Bucht hinein. Sie ersetzt hier ganz und gar die *L. rhomboidea.* Auch im Süteler See habe ich sie gefunden. W. Müller fand sie bei Greifswald und Liljeborg an der schwedischen Küste.

## Cytherura Sars.

1865 Sars, Oversigt etc. p. 69.

Die Schalenklappen sind ungleich gross, die rechte überragt oben mehr oder weniger die linke. Das hintere Ende der Schale ist in der Mitte in einen Fortsatz ausgezogen. Die Oberfläche ist mit dichtstehenden Grübchen besetzt, die nur auf einem netzartig verzweigten, erhabenen Geäder fehlen. Haarpunkte findet man zerstreut zwischen den übrigen Grübchen. Die oberen Antennen sind sechsgliedrig, sie nehmen allmählich an Dicke ab. Das zweite Glied ist in der Mitte des Vorderrandes mit einer Borste versehen. Die untern Antennen sind fünfgliedrig, indem das lange dritte Glied in zwei Glieder zerfällt. Ihre Krallen sind kurz und die Spinnborste lang, dreigliedrig. Der Kaurand der Mandibeln besteht aus wenigen stumpfen Zähnen. Der Mandibulartaster ist dreigliedrig, mit meist undeutlich getrennten Gliedern. Der Branchialanhang besteht aus nur 1—2 Borsten. Die Arme der Maxillen sind lang und schmal. Der Branchialanhang derselben zeigt zwei von den übrigen entfernte, abweichend gerichtete Borsten. Das Ende des Hinterleibes besitzt nur sehr schwache Borsten, oder es ist borstenlos. Die Augen sind weit von einander entfernt. Der Penis ist mit einem langen, haarförmigen, gewundenen Anhang versehen.

### *Cytherura nigrescens* (Baird).

1850 *Cythere nigrescens* Baird, The nat. hist etc. p. 171.
1865 *Cytherura nigrescens* Sars, Oversigt etc. p. 71.
1868 *C. nigrescens* Brady, A monograph etc. p. 440.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens ist 0,43 mm, ihre Breite 0,24 mm. Sie ist nach vorn etwas verschmälert, am Ende aber gleichmässig gerundet (Fig. 96). Oben ist sie stark gewölbt, unten fast gerade, am Hinterende, von unten tief eingebuchtet, so dass der mittlere Theil des Endes schmal vorragt. An beiden Enden ist die Schale durchscheinend hell, in der Mitte befindet sich dagegen ein grosses dunkles Feld, welches vorne schwach, hinten stark ausgerandet ist. Von oben gesehen ist die Schale spindelförmig (Fig. 97), indem sie vorn und hinten kielartig geschärft ist. Die Oberfläche ist mit Grübchen dicht besetzt, nur einige unregelmässig netzförmig verlaufende Linien bleiben frei von Grübchen und scheinen deshalb erhaben zu sein (Fig. 98). Die zu den Randhaaren verlaufenden Poren sind namentlich in dem breiten, durchscheinenden Vorderrande deutlich gebogen. Die Schale des Männchens ist ein wenig schlanker.

Die sechsgliedrigen, oberen Antennen (Fig. 107) besitzen ein kurzes Endglied. Das vorletzte Glied ist etwa doppelt so lang wie jenes. Das vierte Glied ist ein wenig kürzer als das fünfte und das dritte noch etwas kürzer. Die drei Endglieder sind am Ende mit 2—3 Borsten und das dritte Glied mit einer einzelnen Borste besetzt. Das erste und zweite Glied sind ungefähr gleich lang, jedes etwa so lang wie die beiden Endglieder zusammen. Das zweite ist oben, in der Mitte mit einer langen Borste versehen.

Das zweite, kurze Glied der unteren Antennen (Fig. 108) trägt unten, am Ende die normale Borste. Am Ende des dritten Gliedes befinden sich unten zwei, am vierten Gliede unten, vor dem Ende eine und oben, vor der Mitte eine zweite feine Borste. Das vierte Glied ist bedeutend länger als das dritte, fast so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen. Das fünfte Glied ist sehr kurz und schmal, mit zwei nicht sehr langen, gekrümmten Krallen versehen. Am Grunde der Krallen befindet sich unten ein feines Härchen. Die Spinnborste ist dreigliedrig, das letzte Glied fast doppelt so lang wie das vorletzte, sie ragt um ein bedeutendes Stück über das Ende des Endgliedes hinaus.

Die Mandibeln (Fig. 109) sind ziemlich lang, mit nur wenigen stumpfen Zähnen versehen. Der Mandibulartaster ist angedeutet dreigliedrig, doch sind die Glieder nicht scharf von einander abgegrenzt. Die Borsten des Tasters sind wenig zahlreich, wenig gebogen und einfach. Die Arme der Maxillen (Fig. 110) sind lang und schmal, sie nehmen vom ersten bis zum vierten wenig an Länge ab.

Die Beine der drei Paare sind recht erheblich an Länge verschieden. Das Grundglied der Vorderbeine (Fig. 111) ist unten, am Ende mit zwei, in der Nähe der Wurzel mit einer dritten Borste, oben, in der Nähe der Wurzel mit zwei nebeneinander stehenden Borsten besetzt. Das Grundglied der Mittelbeine (Fig. 112) ist unten mit drei hinter einander stehenden Borsten versehen und oben, am Grunde mit einer einzelnen. Das Grundglied der Hinterbeine (Fig. 113) trägt nur eine Borste unten, am Ende. Das zweite Glied aller Beine ist unten, am Ende mit der normalen Borste versehen. Die Krallen nehmen vom ersten bis zum dritten Paare etwas an Länge zu; sie sind kurz und dick, gebogen und unten meist mit Fiederhärchen besetzt. Das zweite Glied der Hinterbeine ist kaum länger als die beiden folgenden zusammen.

Die Muskeln des Penis (Fig. 114) sind schwach entwickelt. Der haarförmige, gewundene Anhang ist mässig lang. Er ist der Länge nach durchbohrt und stellt den Ausführungskanal des männlichen Geschlechtsapparates dar. Ausserdem sind noch ein grösserer und ein kleinerer, lappiger Anhang vorhanden.

*Cytherura nigrescens* ist bis jetzt gefunden worden an den Küsten Grossbritanniens, Irlands und Norwegens. Aus der Ostsee war sie bisher nicht bekannt, wiewohl sie nicht allein bei Kiel, sondern auch in schwächer salzigen Theilen z. B. bei Neustadt eine der häufigsten Formen ist. Wegen ihrer zu geringen Grösse wird sie aber leicht übersehen. Von allen unsern Ostracoden geht diese Art allein in die eigentliche Brandung hinein. Man findet sie nicht nur in grösseren Tiefen, sondern auch zwischen Algen, die auf Steinen in der Nähe des Ufers wachsen und zwar selbst in den freiesten Theilen unserer Ostseeküste.

### *Cytherura gibba* (O. F. Müller).

1785 *Cythere gibba*, O. F. Müller, Entomostraca p. 66 (♀). *C. gibbera* O. F. Müller, Ebenda (♂).
1853 *C. gibbera* Liljeborg, De crustaceis etc. p. 167.
1854 *C. gibba* Zenker, Monographie etc. p. 84.
1865 *Cytherura gibba* Sars, Oversigt etc. p. 70.
1868 *C. gibba* Brady, A monograph etc. p. 444.
1880 *Cythere gibba* W. Müller, Beitrag etc. p. 17.

Diese sehr eigenthümliche Art ist schon durch die kurze Beschreibung Müller's so vollkommen characterisirt, dass Verwechslungen bisher noch nicht vorgekommen sind. Abgesehen von der Grösse und Form der Schale ist sie sehr nahe mit der vorhergehenden Art verwandt. Ich will deshalb nur die abweichenden Merkmale hervorheben.

Die Länge der Schale ist 0,59 mm. Der obere Rand derselben ist beim Weibchen fast gerade, der untere leicht eingebuchtet. Am Vorderende ist sie gleichmässig gerundet, am Hinterende dagegen in einen stumpfen Anhang ausgezogen. Von oben gesehen ist sie vorne gleichmässig verschmälert, hinten kielartig geschärft. An jeder Seite befindet sich in der Hinterhälfte ein runder Höcker, der von hinten ziemlich steil ansteigt, vorne dagegen sich allmählich abflacht. Die Schale des Männchens ist am Oberrande ein wenig, unten ziemlich stark eingebuchtet. Sie ist hinter der Mitte, jederseits etwas höckerartig erweitert und ebenso, aber weniger stark vor der Mitte. Die Farbe der Schale ist grünschwarz, an beiden Enden und in der Mitte weisslich. Die netzartigen Linien verlaufen regelmässiger als bei der vorhergehenden Art und sind etwas aufgeworfen. Zwischen denselben befinden sich vereinzelt die Haarporen, die sich bei durchfallendem Lichte durch ihre Grösse und dunklere Färbung vor den andern Grübchen auszeichnen.

Das dritte, vierte und sechste Glied der oberen Antennen sind ungefähr gleich lang. Das fünfte ist ein wenig länger. Das zweite Glied ist am Unterrande entlang in der zweiten Hälfte mit feinen Härchen besetzt.

Das fünfte Glied der unteren Antennen ist länger als bei der vorhergehenden Art. Die Krallen sind kurz, kaum doppelt so lang wie das Endglied.

Die Kaufläche der Mandibeln besteht aus nur zwei stumpfen Zähnen.

Das zweite Glied der Hinterbeine ist bedeutend länger als die beiden folgenden Glieder zusammengenommen.

Die Muskeln des Penis sind stärker entwickelt als bei *C. nigrescens.* Der haarförmige Anhang ist sehr lang; daneben findet sich ein sehr langer, häutiger und mehrere kleinere Anhänge.

*Cytherura gibba* lebt an Potamogeton etc. im Brackwasser. Sie ward bis jetzt gefunden an den britischen Küsten, bei Christiania und in verschiedenen Theilen der Ostsee. In der Schwentinemündung, bei Sütel, Dahme und Neustadt fand ich sie an geeigneten Orten überall zahlreich.

## **Paradoxostoma** Fischer.

1855 Fischer, Beitrag p. 654 (20).
1865 Sars, Oversigt etc. p. 91.

Die Schale ist gestreckt. Ihre Klappen sind gleich, dünn und mit glatter Oberfläche versehen, auf welcher nur vereinzelte Haarpunkte stehen. Die Gliedmaassen sind hyalin, nicht gelb gefärbt. Die obern Antennen sind fünf- bis sechsgliedrig, sehr schlank und mit wenigen kurzen Borsten besetzt. Die untern Antennen sind fünfgliedrig; ihre beiden Grundglieder sind stark. Die Spinnborste ist dreigliedrig, in beiden Geschlechtern gleich und wohl entwickelt, sie reicht wenigstens bis zum Endgliede. Der Mund bildet einen vorragenden Kegel, mit welchem Mandibeln und Maxillen eng verwachsen sind. Die Mandibeln sind am Ende nicht gezähnt; sie sind mit einem sehr langen dünnen Taster versehen, der allenfalls am Grunde eine kurze Borste als Branchialanhang trägt. Die Maxillen sind ebenso wie die Mandibeln sehr schwach ausgebildet, mit langen, schmalen, wenig an Länge verschiedenen Armen. Branchialanhang derselben an der Basis mit zwei von den übrigen getrennten und entgegengesetzt gerichteten Borsten. Der Mund selbst ist bei dieser Gattung, je nachdem die Grösse der übrigen Kauwerkzeuge abnimmt, mit mehr oder weniger starken Zähnen bewaffnet und scheint die Function des Kauens zu übernehmen. Dass die Thiere nur flüchtige Nahrung aufzunehmen vermögen, möchte ich bezweifeln. Die Beine nehmen vom ersten bis zum dritten Paar sehr bedeutend an Länge zu. Das zweite Glied der Vorderbeine ist nicht halb so lang wie das entsprechende Glied der Hinterbeine. Das Endglied der Beine ist verlängert und schmal, die Kralle, namentlich an den ersten Beinpaaren, kurz. Das erste und zweite Glied aller Beine ist unten, am Ende mit einer einzelnen Borste besetzt. Die Vorderbeine sind ausserdem noch unten, am Grunde des ersten Gliedes mit einer Borste versehen. Der Hinterleib endigt mit einer einfachen Borste, unter welcher sich jederseits zwei weitere Borsten befinden.

### ***Paradoxostoma fischeri*** Sars.

1865 *P. fischeri* Sars, Oversigt etc. p. 96.
1884 *Cytherois virens* (?) W. Müller, Zur näheren Kenntniss etc., p. 16.
1886 *P. fischeri* V. Carus, Prodromus etc. I, p. 312.

Bei dieser Art ist die Reduction der äussern Mundwerkzeuge noch nicht ganz so weit vorgeschritten wie bei den übrigen Arten. Dieser Umstand hat W. Müller veranlasst, eine neue Gattung aufzustellen. Ich möchte dieser Trennung doch nicht eher beipflichten, als bis nachgewiesen ist, dass bei den andern bekannten Arten keine Uebergänge vorkommen.

Die Länge der Schale ist 0,43 mm, ihre Breite 0,17 mm. Sie ist von der breiten Seite gesehen (Fig. 115) nach vorn etwas stärker verschmälert als nach hinten, fast etwas zugespitzt. Der Oberrand ist stark gebogen, der Unterrand fast gerade, nach vorne schwach eingebuchtet. Von oben gesehen (Fig. 116) ist die Schale stumpf lanzettförmig. Ihre Oberfläche ist glänzend glatt. Die feinen Härchen stehen sehr zerstreut. Bei durchfallendem Lichte (Fig. 120) ist keine Structur erkennbar. Die Farbe der Schale ist grünlich gelb, mit einer, nicht bis unten durchgehenden, schwarzen Querbinde. Die Augen stehen ziemlich nahe zusammen in einem gemeinschaftlichen, schwarzen Fleck.

Die oberen Antennen (Fig. 117) sind fünfgliedrig, indem das vierte und fünfte Glied mit einander verschmolzen sind. Das dadurch entstandene vierte Glied ist mehr als doppelt so lang wie das Endglied. Das dritte Glied ist etwa gleich $^2/_3$ des vierten, am Unterrande mit schwacher Behaarung versehen. Das zweite Glied ist sehr lang, etwa so lang wie die drei Endglieder zusammen. Auch das Grundglied ist ein wenig kürzer als das zweite.

Die beiden Grundglieder der untern Antennen (Fig. 118) sind kräftig, das zweite unten, am Ende mit der normalen Borste versehen. Das dritte Glied besitzt mehr als die doppelte Länge des vierten; unten, am Ende befindet sich an beiden Seiten eine einzelne Borste. Das fünfte Glied ist etwa halb so lang wie das vierte, am Ende mit einer einzelnen, gebogenen Kralle versehen, die länger ist als die beiden Endglieder zusammen. Am Grunde dieser Kralle befindet sich als Rudiment einer zweiten eine kurze Borste. Die dreigliedrige Spinnborste reicht bedeutend über das Ende des Endgliedes hinaus.

Die Mandibeln (Fig. 122) laufen hornförmig spitz aus; ihre Wurzel ist verhältnissmässig sehr breit. Der Mandibulartaster ist angedeutet dreigliedrig. Das aus zwei verschmolzenen Gliedern entstandene Endglied trägt alle Borsten und ist breiter als das lange, schmale Mittelglied. Das undeutlich von jenem getrennte Grundglied ist mit einer einzelnen Branchialborste versehen.

Die vier Arme der Maxillen (Fig. 119) sind lang und schmal; das Grundglied des ersten ist kürzer als der zweite.

Die Borste am Ende des ersten Beingliedes ist kurz. Das zweite Glied der Vorderbeine (Fig. 121) ist kaum länger als das dritte und kürzer als das vierte. Die Kralle ist kurz. Am zweiten Beinpaare (Fig. 123) sind die Verhältnisse ähnlich. Am dritten Beinpaare (Fig. 124) ist das zweite Glied weit kürzer als das Grundglied und etwa doppelt so lang wie das dritte. Das Endglied ist etwa gleich $^2/_3$ des zweiten und die lange, etwas geschwundene Kralle etwa gleich $^3/_4$ des Endgliedes; sie ist am Grunde, unten mit einer kleinen Borste versehen. Die drei Endglieder sind am Unterrande fein behaart und das mittlere zeigt oben und unten, am Ende eine kleine Borste.

Der Hinterleib (Fig. 125) läuft oben in einen kleinen Höcker aus, der eine Borste trägt. Unter diesem Höcker stehen jederseits zwei kurze, weit von einander getrennte Borsten.

Der Penis (Fig. 126) zeigt eine starke Muskulatur. Die Anhänge sind complicirt. Ein chitinöser, papageischnabelförmiger und ein häutiges Läppchen zeichnen sich durch ihre Grösse aus.

*Paradoxostoma fischeri* scheint weit verbreitet zu sein. Es wurde nicht nur an den britischen und norwegischen Küsten, sondern auch im Mittelmeer bei Messina gefunden. Im westlichen Theile der Ostsee ist es bis in die Neustädter Bucht hinein überall häufig. Vielleicht wird es auch noch weiter nach Osten aufgefunden werden. Es ist nämlich wegen seiner Kleinheit leicht zu übersehen.

### ***Paradoxostoma variabile*** (Baird).

1835 *Cythere variabilis* Baird, Mag. Zool. and bot. II, p. 143.
1850 *C. variabilis* Baird, The nat. hist. etc. p. 170.
1865 *Paradoxostoma variabile* Sars, Oversigt etc. p. 93.
1868 *P. variabile* Brady, A monograph etc., p. 457.

Das Synonym von Baird ist sicher. Sars fügt mit einem Fragezeichen noch *Cythere flavida* O. F. Müller hinzu. Ich möchte das von Müller beschriebene Thier als sicher verschieden erklären. Einerseits ist die von Müller gezeichnete Schale anders geformt, namentlich weit schlanker, und andererseits sind die Krallen am dritten Beinpaare sehr lang gezeichnet, was für die gegenwärtige Art durchaus nicht zutrifft.

Die Länge der Schale eines reifen Weibchens ist 0,71 mm; ihre grösste Breite 0,37 mm. Sie ist nach vorn allmählich verengt, nach hinten ziemlich kurz verengt, fast ein wenig zugespitzt (Fig. 127). Die Augen stehen sehr nahe nebeneinander in einem gemeinschaftlichen, schwarzen Flecke, auf dem schon bedeutend verschmälerten Vordertheil. Der Unterrand ist nach vorn hin ein wenig eingebuchtet. Von oben gesehen ist die Schale nach vorn und hinten gleichmässig verschmälert und zugespitzt (Fig. 128). Die Oberfläche ist glänzend glatt. Bei durchfallendem Lichte ist die dünne Schalenklappe mit kleinen Pünktchen bedeckt, die stellenweise dunkler sind (Fig. 133). Aeusserlich ist die Schale hell gefärbt, mit einer breiten, dunkelvioletten, mittleren Querbinde und einem ebenso gefärbten Streifen am Hinterende. Nach vorn und hinten, gegen den Unterrand ist sie rothbräunlich gefärbt, etwas gefleckt. Vereinzelt kommen Thiere vor, die einfarbig rothbraun oder schwarz sind.

Das Endglied der sechsgliedrigen, oberen Antennen (Fig. 134) ist sehr kurz, das vorletzte Glied mehr als doppelt so lang. Das vierte Glied besitzt wieder mehr als die doppelte Länge des fünften. Alle drei Endglieder sind am Ende mit zwei kurzen Borsten versehen. Die drei Grundglieder nehmen vom ersten bis zum dritten wenig an Grösse ab. Das zweite ist etwa gleich dem vierten, während das dazwischenliegende dritte Glied etwas kürzer ist.

Das erste und zweite Glied der untern Antennen (Fig. 132) sind kräftig, das zweite unten, am Ende mit der normalen Borste versehen. Das dritte und vierte Glied sind fast gleich lang, beide tragen unten am Ende eine Borste, die des vierten Gliedes ist in der Mitte erweitert. Das fünfte Glied ist ziemlich lang. Die Endkrallen sind kurz, namentlich die untere. Die Spinnborste ist dreigliedrig, sie reicht nicht ganz bis zum Ende des Endgliedes.

Am Ende des Grundgliedes der Vorderbeine (Fig. 130) ist die normale Borste lang und gebogen. Das zweite Glied ist doppelt so lang wie das dritte, das vierte wenig kürzer als das zweite, mit einer, am Grunde erweiterten, sehr kurzen Kralle versehen. Die Borste am Grundgliede der Mittelbeine ist kürzer als am Vorderbeine (Fig. 129). Die drei Endglieder sind sämmtlich länger, ihr Verhältniss ist aber ähnlich wie dort. Am Grundgliede des dritten Beinpaares (Fig. 131) ist die Endborste noch etwas schwächer. Das zweite Glied ist hier so lang wie das erste, am Unterrande in der Endhälfte mit feinen Härchen besetzt, am Endrande mit Kammborsten und mit einer grösseren Borste an der obern Ecke. Das dritte Glied ist kaum gleich $^1/_3$ des zweiten, am Unterrande ist es, wie jenes, in der Endhälfte fein behaart, am Ende selbst trägt es oben und unten eine feine Borste. Das Endglied ist halb so lang wie das zweite und am Unterrande fast bis zum Grunde mit kurzen Borsten besetzt. Die Kralle ist weit länger als die der ersten Beinpaare, aber doch nur etwa halb so lang wie das Endglied; in der Endhälfte, unten fein gefiedert.

Der Penis (Fig. 136) zeigt eine sehr kräftige Muskulatur und eine Menge kleiner Anhänge, von denen sich ein häutiger, dreieckiger Lappen durch Grösse auszeichnet.

*Paradoxostoma variabile* ist an den britischen und norwegischen Küsten häufig. In der Ostsee scheint es auf den nordwestlichen Theil beschränkt zu sein. Bei Kiel ist es nicht selten und geht bis in den Hafen hinein. Hinter Fehmarn fand ich nur wenige Exemplare und bei Neustadt keins mehr. Es scheint demnach einen constanteren, ziemlich starken Salzgehalt zu verlangen.

## Erklärung der Tafeln.

Wo nichts gesagt ist, beziehen sich die Figuren auf das zuletzt genannte Thier. Die römische Ziffer bedeutet das Ocular, die arabische das Objectiv vom Hartnack'schen Mikroskop, mit deren Benutzung die Figur hergestellt wurde.

### Tafel XVI.

1. Schale von *Cythere lutea* Seitenansicht (I. 4).
2. Desgl. Ansicht von oben (I. 4).
3. Bruchstück der Schale (II. 6).
4. Obere Antenne (II. 6).
5. Untere Antenne (II. 6).
6. Mandibel mit Taster (II. 6).
7. Maxille (I. 8).
8. Spürtaster des Männchens (II. 6).
9. Vorderbein (II. 6).
10. Hinterleibsende vom Weibchen (I. 6).
11. Hinterbein (II. 6).
12. Penis (I. 6).
13. Schale von *Cythereis emarginata* ♀. Seitenansicht (I. 5).
14. Seitenansicht der Schale des Männchens (I. 5).
15. Ansicht der Schale von oben (I. 5).
16. Bruchstück vom Vorderrande der Schale (II. 6).
17. Untere Antenne des Männchens (II. 6).
18. Obere Antenne (III. 5).
19. Untere Antenne des Weibchens (III. 5).
20. Mandibel mit Taster (III. 5).
21. Maxille (II. 8).
22. Spürtaster des Männchens (III. 8).
23. Vorderbein (II. 6).
24. Mittelbein (II. 6).
25. Hinterbein (II. 6).
26. Penis (II. 5).
27. Schale einer jungen *Cythere lutea* (III. 4).
28. Bruchstück der Schale (II. 8).

29. Die Schale von oben (III, 4).
30. Hinterleibsende von *Cythereis emarginata* (II. 8).
31. Schale von *Cytheridea torosa*, Seitenansicht (I. 4).

## Tafel XVII.

32. Dieselbe von oben gesehen (I. 4).
33. Ein Bruchstück der Schale (I. 8).
34. Ein Bruchstück der Schale vom Rande (I. 6).
35. Obere Antenne (III. 4).
36. Untere Antenne (III. 4).
37. Mandibel mit Taster (I. 8).
38. Maxille (I. 8).
39. Spürtaster des Männchens (I. 8).
40. Das rechte Vorderbein des Männchens (III. 4).
41. Das linke Vorderbein (III. 4).
42. Das rechte Bein des zweiten Paares (III. 4).
43. Das linke Bein des zweiten Paares vom Männchen (I. 6).
44. Das rechte Hinterbein vom Männchen (III. 4).
45. Das linke Hinterbein vom Männchen (III. 4).
46. Der Penis (III. 4).
47. Hinterleibsende des Weibchens (I. 6).
48. Schale eines jungen Thieres (I. 6).
49. Schale von *Limnocythere incisa* (I. 6).
50. Dieselbe von oben (I. 5).
51. Ein Bruchstück der Schale (II. 8).
52. Obere Antenne (III. 6).
53. Untere Antenne (III. 6).
54. Mandibel mit Taster (II. 8).
55. Maxille (II. 8).
56. Vorderbein (III. 6).
57. Hinterleibsende (III. 8).
58. Hinterbein (III. 6).
59. Schale von *Xestoleberis aurantia*, Seitenansicht (I. 6).
60. Dieselbe von oben gesehen (I. 6).
61. Bruchstück der Schale (II. 8).
62. Maxille (III. 6).
63. Obere Antenne (III. 6).
64. Mandibel mit Taster (III. 6).
65. Untere Antenne (III. 6).
66. Spürtaster des Männchens (III. 8).
67. Vorderbein (III. 7).

## Tafel XVIII.

68. Hinterbein (III. 7).
69. Spitze des Hinterleibes (III. 8).
70. Die untern Hinterleibsborsten (III. 8).

71. Der Penis (III. 6).
72. Schale von *Loxoconcha rhomboidea* ♀, Seitenansicht (I. 4).
73. Die Schale des Männchens (I. 4).
74. Die Schale von oben gesehen (I. 4).
75. Ein Bruchstück der Schale (II. 8).
76. Maxille (III. 7).
77. Mandibel mit Taster (III. 7).
78. Spürtaster des Männchens (II. 8).
79. Obere Antenne (III. 7, auf die Hälfte verkleinert).
80. Untere Antenne (III. 7. $^{1}/_{2}$).
81. Vorderbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
82. Mittelbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
83. Hinterbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
84. Penis (III. 4).
85, 86 u. 87. Die vier chitinösen Stücke des Penis stärker vergrössert (II. 8).
88. Hinterleibsspitze des Weibchens (I. 8).
89. Untere Hinterleibsborsten (I. 8).
90. Seitenansicht der Schale von *Loxoconcha elliptica* ♀ (I. 4).
91. Ein Bruchstück der Schale (II. 8).
92. Maxille (III. 7).
93. Untere Antenne (III. 6. auf die Hälfte verkleinert).
94. Obere Antenne (III. 6. $^{1}/_{2}$).
95. Mittelbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
96. Seitenansicht der Schale von *Cytherura nigrescens* (I. 6).
97. Dieselbe von oben gesehen (I. 5).
98. Ein Bruchstück der Schale (II. 8).
99, 100 und 101. Die vier festen Chitinstücke des Penis von *Loxoconcha elliptica* (II. 8).
102. Die Hinterleibsspitze des Weibchens (I. 8).
103. Der untere Höcker am Ende des Hinterleibes (I. 8).
104. Mandibel mit Taster (III. 7).
105. Vorderbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
106. Hinterbein (III. 7. $^{1}/_{2}$).
107. Obere Antenne von *Cytherura nigrescens* (II. 8).
108. Untere Antenne (II. 8).
109. Mandibel mit Taster (II. 8).

## Tafel XIX.

110. Mundtheile mit einer Maxille (II. 8).
111. Vorderbein (II. 8).
112. Mittelbein (II. 8).
113. Hinterbein (II. 8).
114. Penis (II. 8).
115. Seitenansicht der Schale von *Paradoxostoma fischeri* (I. 6).
116. Die Schale von oben gesehen (I. 5).
117. Obere Antenne (II. 8).

118. Untere Antenne (II. 8).
119. Maxille (III. 8).
120. Bruchstück der Schale (III. 8).
121. Vorderbein (II. 8).
122. Mandibel mit Taster (III. 8).
123. Mittelbein (II. 8).
124. Hinterbein (II. 8).
125. Ende des Hinterleibes (III. 8).
126. Penis (II. 8).
127. Seitenansicht der Schale von *Paradoxostoma variabile* (II. 4).
128. Dieselbe von oben gesehen (II. 4).
129. Mittelbein (III. 6).
130. Vorderbein (III. 6).
131. Hinterbein (III. 6).
132. Untere Antenne (III. 6).
133. Bruchstück der Schale (III. 8).
134. Obere Antenne (III. 6).
135. Muskeleindrücke der Schale (III. 8).
136. Penis (I. 6).

Frommann'sche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 441.

# Japanische Cephalopoden.

Von

**Dr. A. Ortmann** in Strassburg i. E.

**Hierzu Tafel XX—XXV.**

Bei Gelegenheit der Revision der im Strassburger Naturhistorischen Museum enthaltenen Cephalopoden übergab mir der Director des Museums, Herr Dr. Döderlein, die Sammlung von Cephalopoden, die er während seines Aufenthaltes in Japan zusammengebracht hatte, zur Bearbeitung. Dieselbe ist nicht nur an Arten, sondern auch an Individuenzahl die reichhaltigste, die bisher aus den Japanischen Gewässern bekannt geworden ist, und nimmt deshalb ein ganz besonderes Interesse in Anspruch.

Ueber die Art und Weise, wie das Material gesammelt wurde, über dessen Verwendung bei der einheimischen Bevölkerung u. s. w., macht mir Dr. Döderlein folgende Mittheilungen:

„Unter den von mir in den Jahren 1881 und 1882 gesammelten Cephalopoden habe ich die Exemplare, als deren Fundort nur Tokiobai angegeben ist, von Fischern und Fischhändlern in Tokio gekauft, kann also bei diesen keine genauere Localität angeben. Die sämmtlichen übrigen Exemplare wurden in meiner Gegenwart mit dem japanischen Grundnetz gefangen und stammen in keinem Falle aus einer grösseren Tiefe als 20—25 Faden. Die angegebenen Fundorte, an denen ich fischte, sind: Kadsiyama an der Tokiobai und Enoshima an der Sagamibai. Diese beiden Buchten liegen neben einander auf der Südostseite der Hauptinsel. Weiter südlich liegt Tanagawa[1]) am Eingang ins Innere Meer, gegenüber der Insel Shikoku. Auf der Ostküste von Shikoku liegt Kochi. Kagoshima liegt nahe der Südspitze von Japan, auf der Insel Kiushiu. Tango endlich, mit den seichten Buchten von Maizuru und Miyadsu, ist eine Provinz auf der Nordwestseite der Hauptinsel, westlich von Kioto."

„Tintenfische werden in Japan vielfach gegessen und bilden einen nicht unbeträchtlichen Theil der japanischen Fischerei, auch werden sie gern als Köder benutzt. *Loligo-* und *Sepia*-Arten (japanisch: ika) werden in der Bucht von Kagoshima vielfach Nachts bei Fackelschein gefangen. Der Fang von *Octopus*-Arten (japanisch: tako) wird fast überall in Japan in eigenthümlicher Weise betrieben. Es werden zu dem Zwecke eine Anzahl von irdenen Töpfen in gewissen Abständen an ein langes Strohseil befestigt und ins Meer versenkt. Beim Herausziehen derselben, das erst nach längerer Zeit erfolgt, finden sich viele der Töpfe von je einem Octopus besetzt, der darin seine Behausung aufgeschlagen hat. Nicht gar selten geschieht es, dass ein solcher Topf, der von seiner Befestigung losgerissen war, mit dem Grundnetz heraufgezogen wird, nachdem er lange auf dem Meeresboden lag. Noch jedesmal sah ich in solchem Falle im Innern des Topfes einen Octopus sitzen, der auch gerne seine Eier darin ablegt."

Das Material begreift 23 Arten. Darunter sind 9 neue und 14 bekannte. Von letzteren sind wieder 4 für Japan neu, die übrigen 10 waren schon von dort bekannt. Es fehlen 17 Arten, die anderweitig von Japan beschrieben sind, so dass sich die Gesammtzahl der japanischen Cephalopoden auf 40 belaufen würde. Davon sind vier pelagische, die übrigen litorale Formen.

Bis in die neuere Zeit waren nur ganz vereinzelt japanische Cephalopoden beschrieben worden. Erst durch die Challenger-Expedition, deren Ausbeute von Hoyle[2]) bearbeitet wurde, und durch eine Arbeit Appellöf's[3]) wurde eine grössere Anzahl derselben bekannt. Jetzt sind wir wenigstens in der Lage, uns ein annähernd richtiges Bild von der japanischen Cephalopodenfauna zu machen, wenngleich

---

1) Von dieser Localität findet sich unter dem Material nur ein einziges, ganz jugendliches Exemplar eines *Octopus*, dessen genauere Bestimmung nicht auszuführen war.

2) Hoyle, Report on the Cephalopoda, in: The Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. XVI.

3) Appellöf, Japanska Cephalopoder. Stockholm 1886.

mit Sicherheit anzunehmen ist, dass späterhin — besonders aus den den nördlichen Theilen Japans — noch weitere Funde uns bevorstehen.

Bei der systematischen Anordnung des Materials bin ich dem von HOYLE angewendeten System gefolgt, mit der einzigen Abänderung, dass ich die von STEENSTRUP eingeführten Familiennamen der Sepiolini, Sepiarii und Loliginei in: Sepiolidae, Sepiidae und Loliginidae, nach der jetzt allgemein üblichen Wortbildungsweise für Familienbezeichnungen umgeändert habe (vergl. TRYON, Manual of Conchology. Vol. 1. Cephalopoda).

## Klasse: Cephalopoda Cuv.

### 1. Ordnung: Dibranchiata Ow.

### 1. Unterordnung: *Octopoda* Leach.

### Familie: ***Argonautidae*** Cantr.

### Gattung: ***Argonauta*** L.[1]).

**1. *Argonauta hians*** Sol. – Port. Cat. 44. 1055.

TRYON, Manual of Conchology Vol. 1, Cephalopoda. 1879, p. 136, pl. 46, fig. 101, 102.

Nur eine Schale ist vorhanden.

Rippen der Schale ziemlich entfernt. Kiel breit. Knoten allmählich nach der Mündung zu an Grösse zunehmend, stumpf, seitlich comprimirt. Oberfläche glänzend, bräunlich gefärbt. Mündung am Wirbel flügelförmig ausgezogen.

Enoshima (Sagami-Bai). — 1 Exemplar. — Südl. Atlant. Ocean. China (TRYON).

**2. *Argonauta argo*** L. — Syst. Nat. ed. X, p. 708.

TRYON, p. 138, pl. 47, fig. 111, pl. 48, fig. 117—119, pl. 49, fig. 120, 121.

Rippen der Schale etwas dichter stehend. Kiel schmaler. Knoten

---

1) Die beiden Arten dieser Gattung werden von den Raritätenhändlern in Enoshima gekauft. Ihre Abstammung aus entferntern Gegenden ist daher nicht völlig ausgeschlossen, wenn auch unwahrscheinlich.

des Kiels spitz. Schalenoberfläche nur auf den Rippen glänzend, milchweiss, Kiel schwärzlich. Mündung zerstört.

Enoshima. — 1 Schalenbruchstück (innerer Umgang). — Mittelmeer. Atlant. Ocean. Ind. Ocean. Trop. Pacif. Ocean. Golf von Californien (Tryon).

## Familie *Philonexidae* d'Orb.

### Gattung: *Tremoctopus* d. Ch.

### 1. *Tremoctopus döderleini* n. sp. — Taf. XX.

Körper oval. Kopf kurz, schmaler als der Körper. Sipho breit und lang. Wasserporen: zwei über einander im Nacken, zwei an der Basis des Sipho.

Arme ungleich, in der Ordnung: 1. 4. 2. 3., schlank, zugespitzt, so lang und länger als der Körper. Saugnäpfe breit und kurz gestielt, in zwei Reihen, ziemlich gleich, entfernt von einander.

Umbrella vollkommen fehlend.

Haut auf der Oberseite glatt, auf der Unterseite mit zerstreuten, harten, 1—2 mm vorspringenden Warzen besetzt.

Farbe oben dunkel röthlich-grau, unten weisslich.

Tokiobai. — 1 ♀.

Maasse:

| | |
|---|---|
| Totallänge | : 0,650 m |
| Mantellänge (ventral) | : 0,200 „ |
| Längster Arm (1 Paar) | : 0,390 „ |
| Grösste Körperbreite | : 0,170 „ |
| Grösste Kopfbreite | : 0,090 „ |

## Familie: *Octopodidae* d'Orb.

### Gattung: *Octopus* Lam.

### 1. *Octopus vulgaris* Lam. — Man. Soc. Hist. Nat. Paris T. 18.

*Octopus octopodia* L. Syst. Nat. in: Tryon, p. 113.
Appellöf: Japanska Cephalopoder, p. 7.

Körper oval. Kopf kurz, schmaler als der Körper.

Arme lang, in der Ordnung: 3, 2, 4, 1 und 2, 3, 4, 1. Saugnäpfe ziemlich gleich, die untersten 3—4 einreihig.

Umbrella nicht sehr gross.

Haut glatt, auf dem Rücken mit einigen — so weit die theilweis schlecht erhaltene Rückenhaut es erkennen lässt — unregelmässig gestellten Cirren. Ueber dem Auge je drei derselben.

Farbe röthlich dunkelgrau, unten blass.

Tokiobai. — 3 ♀. — Mittelmeer. Atlant. Ocean. Rothes Meer. Ind. Ocean. Pacif. Ocean (Tryon). — Nagasaki, Japan (App.).

### 2. *Octopus macropus* Risso. — Hist. Nat. Eur. Mérid. t. IV, p. 3. — Taf. XXI, Fig. 3.

*Octopus cuvieri* d'Orb.: Hist. Nat. Ceph. p. 18, pl. 1, fig. 27.
Tryon, p. 122.
Appellöf, p. 6, pl. 1, fig. 6.

Körper länglich. Kopf rundlich, kurz, breit.

Arme lang, schlank, ungleich: 1, 2, 3, 4. Saugnäpfe auf dem ersten Armpaar bedeutend grösser als auf den übrigen. Der dritte rechte Arm ist an der Spitze hectocotylisirt (siehe unten).

Umbrella breit.

Haut oben warzig rauh, über den Augen mit etwas grösseren Warzen.

Farbe oben röthlich-grau, unten weisslich mit feinen rothen Punkten. Zwischen den Augen ein dunkleres, undeutliches Band.

Tokiobai. — 1 ♂. — Kadsiyama. — 2 ♂ juv. — Mittelmeer. Canarische Inseln. Rothes Meer. Indischer und Pacif. Ocean (Tryon). — Nagasaki, Japan (App.). — Yokohama (Hoyle).

Der Hectocotylus des erwachsenen ♂ (Fig. 3*b*) stimmt vollkommen mit demjenigen europäischen Exemplare: er bildet bei diesen eine Rinne, deren Ränder sich berühren (Fig. 3*c*).

Biegt man die Ränder aus einander, so sieht man in der Tiefe eine mediane Längsleiste und seitlich von dieser flache Gruben (Fig. 3*b* und Appellöf pl. 1, fig. 6). Bei meinen jungen Exemplaren ist die hectocotylisirte Armspitze noch nicht so ausgebildet: sie ist lanzettlich, jedoch die Rinne ist nur durch eine Reihe flacher Vertiefungen angedeutet (Fig. 3*a*). Aehnliche Differenzen in der Ausbildung des Hectocotylus bei jüngeren und älteren Männchen werden wohl allgemeiner verbreitet sein, und es ist wohl möglich, dass derartige Vorkommnisse Veranlassung zur Aufstellung getrennter Arten geben können, besonders wenn jüngere Exemplare auch in der Beschaffenheit von Hautoberfläche, Färbung u. s. w. von erwachsenen abweichen.

### 3. ***Octopus pusillus*** Gld. — U. S. Expl. Exp. XII, 478, fig. 591. Taf. XXI, Fig. 1.

Tryon, p. 112, pl. 31, fig. 32, 33.

Körper länglich. Kopf kurz, mit grossen Augen.

Arme in der Ordnung: 1, 2, 3, 4, lang und schlank. Saugnäpfe ziemlich gleich, klein, die 2—3 untersten einreihig. Hectocotylisirte Armspitze sehr kurz.

Umbrella dünn, ungefähr $^1/_4$ der Armlänge breit, an den Armen fast bis zu deren Hälfte herauflaufend.

Haut völlig glatt.

Farbe grau, unten heller, sehr fein röthlich punktirt.

Kagoshima. — 1 ♂.

Ich trage kein Bedenken, das mir vorliegende Exemplar zu *O. pusillus* Gould zu stellen, da die wesentlichsten Merkmale zutreffen: die völlig glatte, warzenlose Haut, die auffallend grossen Augen, die schlanken, in der Ordnung 1, 2, 3, 4 stehenden Arme und die breite Umbrella. Die Grösse der Saugnäpfe stimmt mit der Abbildung bei Tryon pl. 31, fig. 33 überein. Dass der Körper bei meinem Exemplar mehr langgestreckt ist, kann durch die Conservirung hervorgerufen sein.

Der bisherige Fundort ist: Mangsi-Ins., China-See — also verhältnissmässig nicht weit von der Südspitze Japans.

### 4. ***Octopus kagoshimensis*** *n. sp.*

Taf. XXI, Fig. 2.

Körper oval. Kopf kurz, schmal.

Arme ziemlich gleich, von wechselnder Länge, meist die beiden mittleren Paare etwas länger. Hectocotylus kurz, mit seichter, schwach quergefalteter Längsfurche (Fig. 2*b*). Saugnäpfe ziemlich gleich, 2—3 an der Basis einreihig.

Umbrella ziemlich breit, zwischen dem ersten Armpaar jedoch viel kürzer.

Haut glatt, von polygonalen seichten Furchen durchzogen, die auf dem Rücken und der Oberseite des Kopfes besonders deutlich sind. Ueber dem Auge ein deutlicher Cirrus, vor demselben ein kleinerer, der beim ♀ sehr undeutlich ist oder fehlt.

Farbe oben dunkel-, unten hellgrau, die Furchen tiefer gefärbt.

Kagoshima. — 5 ♂ und 4 ♀.

Maasse des grössten ♀:
Totallänge : 0,175 m
Mantellänge (ventral) : 0,037 „
Längster Arm (4 links) : 0,123 „
Grösste Körperbreite : 0,024 „
Grösste Kopfbreite : 0,019 „

*Octopus globosus* App. ist von dieser Art durch die Körpergestalt, die ventrale Furche, die zwischen den Armen gleichmässig entwickelte Umbrella, das Fehlen des kleinen Cirrus vor dem Auge und die Farbe (violett-röthlich) verschieden.

### 5. ***Octopus brocki*** *n. sp.*

Taf. XXI, Fig. 4, Taf. XXII, Fig. 1.

Körper oval. Kopf kurz und schmal.

Arme ziemlich gleich, schlank, ungefähr 2mal so lang wie der Körper. Hectocotylus (Taf. XXI, Fig. 4*b*) klein, mit flacher Längsfurche. Saugnäpfe ungleich, die 5—6 untersten (Taf. XXI, Fig. 4*a*) in einer Reihe, allmählich an Grösse zunehmend. Der 5. und 6. auf dem 2. und 3. Armpaar auffallend gross. Vom 7. an nehmen die Näpfe auf allen Armen allmählich an Grösse ab.

Umbrella $^1/_4$ — $^1/_3$ der Armlänge, zwischen dem ersten Armpaar nur halb so breit, weit an den Armen herauflaufend.

Haut glatt, im Nacken und zwischen den Augen schwach granulirt (bei dem einen ♂ etwas stärker). Cirren fehlen.

Farbe dunkelgrau, unten heller. Zwischen den Augen ein querovaler, nieren- oder halbmondförmiger, brauner Fleck. An der Basis des 3. und 4. Armpaares, ungefähr in der Mitte zwischen Auge und Rand der Umbrella ein schwarzer Pigmentfleck, in diesem ein grünlich und bläulich irisirender Ring.

Tokiobai. — 6♀. — Kagoshima. — 2♂ und 1 juv.

Maasse eines grossen ♀:
Totallänge: 0,245
Mantellänge (ventral) : 0,053
Längster Arm (3 rechts) : 0,170
Grösste Körperbreite : 0,037
Grösste Kopfbreite : 0,021.

Die Unterschiede der bisher bekannten sechs mit Pigment- oder Augenfleck auf der Umbrella versehenen *Octopus*-Arten sind von Brock (Indische Cephalopoden: diese Zeitschr. Bd. 2, Heft 3, p. 611, 1887) tabellarisch dargestellt worden. Unsere Art gehört demnach in die Gruppe B. 1 bei Brock, wo der Pigmentfleck ein Augenfleck, mit dem Ringe innerhalb desselben, ist. Durch die Lage des Fleckes nähert sich diese Art am meisten dem *O. areolatus* de Haan (bei Hoyle, Report on the Cephalopoda, in: The Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology. Vol. 16, p. 86, pl. III, fig. 6, 7), ebenso durch die Breite der Umbrella. Sie unterscheidet sich jedoch 1) durch grösseren Augenfleck, 2) durch die fast ganz glatte Haut, 3) durch die eigenthümlichen Grössenverhältnisse der Saugnäpfe, 4) durch den braunen Fleck zwischen den Augen.

## 2. Unterordnung: *Decapoda* Leach.

### Familie: ***Sepiolidae*** (Sepiolini Stp.).

### Gattung: ***Inioteuthis*** Verr.

Verrill (Cephal. N. E. Americ. in: Trans. Conn. Acad. 5, p. 417, 1881) characterisirt diese Gattung folgendermaassen: „Körper, Flossen, dorsale Mantelverbindung wie bei *Sepiola*. Knorpelverbindung seitlich des Sipho länglich-elliptisch, mit hinten offener Grube, in eine lineare Leiste des Mantels passend. Augenlider unten frei, oben angewachsen. Gladius fehlt. Linker Dorsalarm hectocotylisirt: wie bei *Sepia rondeletii* (nach Steenstrup), aber mehr ausgedehnt, mit einer breiten, vorragenden, fleischigen, concaven, ohrähnlichen Structur an der Basis, die sich längs der inneren Seite des Arms erstreckt und beide (?) Reihen der Saugnäpfe ersetzt. Stiele der letzteren mit der Randmembran zusammenfliessend. Die Aussenseite des Organs ist durch eine mittlere Vertiefung in 2 Lappen getheilt: der distale enthält eine breite Papille, die deutlich durch zwei zusammenfliessende und veränderte Saugnapfstiele gebildet ist."

Diese Diagnose passt nur auf die typische Art der Gattung: *I. japonica* Verr., besonders was die Gestalt des hectocotylisirten Arms anbetrifft (vergl. Fig. 5*ab* und Fig. 6*ab* auf Taf. XXI). *I. morsei* Verr. hat jedoch einen ganz anders gebildeten Hectocotylus (Taf. XXI, Fig. 7*a*), der nur entfernte Beziehungen zu dem von *I. japonica* zeigt: derselbe ist schon von Appellöf beschrieben und abgebildet (l. c. pl. II, fig. 16), jedoch nach einem — wie es scheint durch die Conservirung — ausgedehnten und schlaff gewordenen Arme.

Es bleibt demnach als wesentliches Unterscheidungsmerkmal der Gattung *Inioteuthis* von der Gattung *Sepiola* nur das Fehlen des

Gladius übrig. Es wäre dies ein Character, der an und für sich wohl allein genügen würde, die beiden Gattungen zu trennen. Nun aber scheint mir auch bei *Sepiola,* wenigstens häufig, der Gladius zu fehlen: jedenfalls habe ich bei einer Reihe von männlichen und weiblichen Exemplaren von *Sepiola rondeletii* aus den europäischen Meeren (Dieppe, la Rochelle, Nizza, Triest, Ancona) denselben vergeblich gesucht. Dass er wenigstens bisweilen vorhanden ist, muss man schon glauben, da Abbildungen desselben existiren. Demnach hat man entweder die Arten der Gattung *Inioteuthis* zu *Sepiola* zu stellen, wenn man die verschiedene Art der Hectocotylisation nicht als Gattungsunterschied anerkennen will (vergl. Brock: das Männchen der Sepioloidea lineata etc. in: Zeitschr. f. w. Zool. Bd. 40, Heft 1, p. 108 ff.), oder im entgegengesetzten Falle muss *Inioteuthis morsei* von *I. japonica* abgetrennt und für dieselbe eine neue Gattung aufgestellt werden. Ich für mein Theil möchte das erstere vorziehen.

### 1. ***Inioteuthis japonica*** Verr. — Ceph. N. E. Am. p. 417.
Taf. XXI, Fig. 6, Taf. XXII, Fig. 2.

? *Sepiola japonica* d'Orb. Moll. viv. et foss. p. 251.
– — Tryon, p. 157.

Verrill: „Saugnäpfe in zwei Reihen auf allen Armen. Die Näpfe aller Arme, besonders der dorsalen und lateralen, sind viel grösser beim ♂ als beim ♀. Tentakelkolben klein, mit kleinen Saugnäpfen, in ungefähr 8 Reihen. Flossen klein, fast halbkreisförmig."

Der wesentliche Unterschied von *S. morsei* liegt demnach darin, dass die Saugnäpfe in zwei Reihen stehen. Ausserdem ist die Bildung des Hectocotylus von der bei *I. morsei* verschieden (Taf. XXI, Fig. 6 *a b*) und die Grösse und Gestalt der Saugnäpfe auf den Tentakelarmen weicht bei beiden Arten erheblich von einander ab (vergl. Taf. XXII, Fig. 2 *ab* und Fig. 3 *ab*).

Farbe blass, oben mit zusammenfliessenden, unten mit zerstreuten, schwarz-purpurnen Flecken, bei den Weibchen mit mehr ins Graue ziehendem Ton.

Tokiobai. — 2♂ und 3♀.

### 2. ***Inioteuthis morsei*** Verr. — l. c. p. 417.
Taf. XXI, Fig. 7, Taf. XXII, Fig. 3.

Appellöf, p. 15, pl. II, fig. 15, 16.
Hoyle, Challenger Ceph. p. 112, pl. XIV, fig. 1—9.
*Sepiola bursa* Pfeffer, Cephalopoden des Hamburger Museums, p. 6, fig. 6.

Körper länglich, gerundet. Flossen rundlich, halb so lang und breit wie der Körper. Kopf breit.

Arme ungleich, etwa 2=3., 1=4., etwas länger als der Körper. Saugnäpfe in 4 Reihen, unterwärts in 2, mit dünnem Stiel, beim ♂ auf den mittleren und dem rechten dorsalen Arm grösser als beim ♀. Hectocotylisirt ist der erste linke Arm: er ist an der Spitze etwas geschwollen, und die Näpfe werden zu napftragenden Warzen. Nahe der Basis an der Aussenseite 2—3 cylindrische Papillen, welche bei einem meiner ♂ lappenartig quer verbreitert sind. (Taf. XXI, Fig. 7 *a*, *b*, *c*, vergl. auch Appellöf Fig. 16).

Umbrella gering, zwischen dem 3. und 4. Arm am breitesten.

Buccalmembran mit 6 Spitzen, ohne Näpfe.

Tentakelarme länger als der Körper. Keule länglich, mit äusserst kleinen Saugnäpfen (Taf. XXII, Fig. 3 *a b*).

Gladius fehlend.

Haut glatt.

Farbe blassgelb, mit dunkel-violetten, oben dichtstehenden und zusammenfliessenden, unten zerstreuten Flecken. Tentakeln ungefleckt, mit Ausnahme des oberen Endes.

Tokiobai. — 5 ♂ und 13 ♀. — Kadsiyama. — 2 ♂, 4 ♀ und 2 juv. — Kagoshima. — 1 ♂. — Tokiobai (Verr.) — Hongkong (Pfeffer). — Kobebai (Hoyle). — Nagasaki (App.).

### Gattung: ***Microteuthis* *n. gen.*** [1]).

Körper spindelförmig, hinten spitz. Mantel im Nacken nicht angeheftet (wie bei *Rossia*). An der Basis des Sipho zwei kurz-ovale Gruben, in die zwei Knöpfe des Mantels passen. Flossen weit hinter der Mitte des Körpers gelegen, rundlich-nierenförmig, vorn und hinten ausgerandet, von abgerundeten Knorpeln gestützt, die in der Rückenhaut beweglich eingefügt sind. Gladius fehlend.

Die äussere Gestalt ähnelt sehr derjenigen der *Loligo*-Arten, jedoch weist die Gestalt der Flossen, sowie deren Unterstützung durch rundliche Knorpelscheiben — wie sie sich in gleicher Weise nur bei den Sepiolinen findet — auf die nahe Verwandtschaft mit den zu dieser

---

1) Diese Gattung ist möglicherweise mit *Idiosepius* Steenstrup (Sepiadarium og Idiosepius etc. in: Kon. Dansk. Vid. Selsk. Skr. (6 R.) 1. B.) identisch, doch steht letztere bei Steenstrup bei den Sepio-Loliginei, während ich meine Exemplare zu den Sepiolinen stellen möchte. Die Hectocotylisation, das unterscheidende Merkmal, ist leider nicht zu beobachten.

Familie gehörigen Gattungen hin. Das Fehlen des Gladius deutet auf *Inioteuthis,* der dorsal freie Mantelrand auf *Rossia.* Jedenfalls keine Jugendform, da das eine näher untersuchte Exemplar Eier enthielt.

### 1. ***Microteuthis paradoxa*** *n. sp.*

Taf. XXII, Fig. 4.

Körper spindelförmig, hinten spitz. Flossen rundlich-nierenförmig, fast am hinteren Körperende gelegen. Kopf rundlich. Augen geschwollen. Sipho kurz.

Arme ziemlich gleich, $^1/_3$ so lang wie der Körper. Saugnäpfe in zwei Reihen. Hectocotylus bei keinem Exemplar zu erkennen: das eine untersuchte ist ein geschlechtsreifes ♀ mit Eiern. Ein Spermatophorenpolster auf der Buccalmembran ist nicht zu erkennen.

Tentakelarme kurz, kaum doppelt so lang wie die sitzenden. Saugnäpfe fast von der Basis an in zwei Reihen; kein deutlich abgesetzter Kolben.

Ein Gladius konnte bei dem einen untersuchten Exemplar nicht gefunden werden.

Haut glatt.

Farbe weiss mit äusserst feinen violetten Punkten. Alle drei Exemplare haben auf Kopf und Tentakeln grössere dunkel-violette Flecken. Das eine, nicht näher untersuchte Stück (vielleicht ein ♂?) zeigt auffallender Weise auch auf der Ventralseite grössere dunkelviolette Flecken, während der Rücken wie der ganze Körper bei den beiden andern gefärbt ist.

Kadsiyama. — 3 Exemplare.

Maasse des abgebildeten:
Totallänge (ohne Tentakel) : 0,018
Mantellänge (ventral) : 0,010
Längster Arm (3 Paar) : 0,003
Grösste Körperbreite : 0,005
Flossenbreite (jederseits) : 0,0025
Grösste Kopfbreite : 0,004

## Familie: ***Sepiidae*** (*Sepiarii* Stp.).

### Gattung: ***Sepia*** L.

1. ***Sepia esculenta*** Hoyle. — Chall. Ceph. p. 129, pl. XVII, fig. 1—5, pl. XVIII, fig. 1—6.

Appellöf, p. 28, pl. III, fig. 1—6.

Körper oval, breit. Flossen ungefähr $^1/_4$ der Körperbreite. Der Sipho erreicht den Einschnitt zwischen den Ventralarmen. Kopf breit.

Arme 4, 1, 2, 3, mehr oder weniger comprimirt, besonders die ventralen. Letztere mit Flossenmembran am Aussenrande und jeder Arm mit einer Schutzmembran jederseits der Näpfe. Saugnäpfe in vier Reihen, rundlich, ziemlich gross. Hornring glatt (nach App. etwas gezähnt). Area papillata um den Hornring schmal. Der Hectocotylus wird dadurch angedeutet, dass in der Nähe der Basis des 4. linken Armes die Näpfe auf eine Strecke hin kleiner sind.

Umbrella gering. Buccalmembran mit sieben Spitzen beim ♂, beim ♀ bilden die beiden ventralen Spitzen ein stark entwickeltes Spermatophoren-Polster.

Tentakelarme so lang wie der Körper. Ihre Saugnäpfe kleiner als die der sitzenden Arme, gleichgross, in ungefähr 10 Reihen. Hornring bei meinen Exemplaren fein gezähnt.

Schulp elliptisch. Chitinöser Rand schmal oder breiter. Oberseite mit Körnern, die in Reihen parallel dem Vorderrande stehen. Unterseite mit tiefer medianer Längsfurche. Index des glatten Theils beim ♂: 19, beim ♀ 15 (Hoyle, ♂ 22, ♀ 17), letzterer von einer schwach welligen Linie nach hinten begrenzt, die einen spitzen Winkel nach vorn bildet. Dorn kegelförmig, kräftig.

Haut glatt. Farbe oben schiefergrau, schwarz gefleckt, Flecke verschwommen, unten blass.

Tokiobai. — 2 ♂ und 1 ♀. — Yokohama (Hoyle). — Nagasaki (App.).

Sehr nahe scheint dieser Art die *S. lycidas* Gr. zu stehen: letztere unterscheidet sich nur durch grössere Saugnäpfe auf den Tentakelarmen (fast so gross wie die der sitzenden Arme), die in fünf Reihen stehen.

### 2. ***Sepia hoylei*** *n. sp.*

Taf. XXII, Fig. 5, Taf. XXIII, Fig. 1.

Körper oval. Flossen nicht sehr breit. Mantelrand dorsal vorragend. Kopf kurz und breit, fast so breit als der Körper.

Arme: 4, 3, 2, 1, kurz, circa $^1/_3$—$^1/_2$ der Körperlänge. Viertes Paar mit scharfem, flossenartigem Aussenrande, die übrigen gerundet. Jederseits der Näpfe eine schmale Schutzmembran. Saugnäpfe in vier Reihen, mittelmässig. Hornring fein gezähnt (Taf. XXIII, Fig. 1 *bc*). Hectocotylisirt ist der 4. linke Arm, bei meinem Exemplar schlecht erhalten.

Umbrella sehr klein. Buccalmembran mit 5—7 Zipfeln, Spermatophotenpolster des ♀ gering entwickelt.

Tentakelarme so lang wie der Körper. Ihr Stiel dreikantig, der Kolben lanzettlich, kurz, wenig verbreitert, mit schmaler Flossenmembran auf dem Rücken und ganz schmaler Schutzmembran jederseits der Näpfe. Saugnäpfe sehr klein, in 8—10 Reihen, egal. Hornring wie bei denen der sitzenden Arme.

Schulp (Taf. XXII, Fig. 5) elliptisch. Dorsalseite mit drei von der Hinterspitze ausstrahlenden stumpfen Erhebungen, granulirt. Unterseite: Index des glatten Theils etwa 35—36, letzterer von einem abgestutzten Winkel nach hinten begrenzt. Gestreifter Theil flach concav. Innerer Conus mit seinen Rändern bis zur Hälfte des gestreiften Theils heraufragend. Dorn gerade, mittelmässig, schief aufwärts gerichtet.

Haut glatt. Farbe oben röthlich-schwarz, unten weisslich mit tief rothen Punkten.

Maizuru. — 1 juv. — Tokiobai. — 1 ♂. — Kadsiyama. — 5 ♀. — Enoshima. — 2 juv. — Kochi. — 1 juv. — Kagoshima. — 9 ♀.

Maasse des abgebildeten ♀:
Totallänge : 0,082
Mantellänge (ventral) : 0,043
längster Arm (4 Paar) : 0,023
grösste Körperbreite : 0,033
Flossenbreite (jeders.) : 0,004
grösste Kopfbreite : 0,031
Schulplänge : 0,052

Steht der *S. elliptica* Hoyle nahe, unterscheidet sich aber durch die gezähnten Hornringe der Saugnäpfe, gering entwickeltes Spermatophorenpolster und besonders durch den Schulp: der glatte Theil der Ventralseite ist nach hinten durch einen abgestutzten Winkel begrenzt, nicht von einer welligen Linie, der gestreifte Theil ist in der Mitte nur einfach flach vertieft, nicht mit mehreren, den Einbuchtungen der Grenzlinie entsprechenden Furchen. Der Dorn ist schief aufwärts gerichtet, nicht gerade. (Hoyle sagt vom Dorn der *elliptica*: curved gently upwards, seine Abbildung pl. XIX, fig. 23 zeigt ihn jedoch schnurgerade nach rückwärts gerichtet.

### 3. *Sepia torosa* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 2.

Körper oval. Flossen mittelmässig. Kopf etwas schmaler als der Körper, kurz.

Arme ziemlich gleich, ohne Flossen und mit gering entwickelten Schutzmembranen für die Näpfe, auf dem Rücken gerundet. Saugnäpfe in 4 Reihen, subegal, klein. Ihr Hornring fein gezähnt. Zähne stumpf.

Umbrella gering. Buccalmembran mit fünf Zipfeln (die beiden ventralen bilden ein Spermatophorenpolster), auf den Zipfeln je 1—3 winzige Näpfe.

Tentakelarme so lang wie der Körper. Kolben eiförmig, nur mit einer Spur von Flossenmembran. Saugnäpfe in 4—6 Reihen, die mittleren etwa noch einmal so gross wie die übrigen, etwas grösser als die der sitzenden Arme. Gestalt ähnlich derjenigen der letzteren, nur mit verhältnissmässig etwas grösserer Oeffnung. Ring feingezähnt.

Schulp (Taf. XXIII, Fig. 2 *b*) oval. Index des glatten Theils : 42. Chitinöser Rand ziemlich breit. Vorderrand des innern Conus wulstig verdickt. Gestreifter Theil einfach vertieft, Dorn nicht sehr gross, fast gerade.

Haut glatt. Farbe unten grau, purpurn punktirt, oben schwarz purpurn. Tentakel blass.

Tokiobai. — 1 ♀. — Sipho, linker Ventralarm und linker Tentakelarm theilweis oder ganz zerstört.

Maasse:

| | |
|---|---|
| Totallänge : | 0,077 |
| Mantellänge (ventral) | : 0,041 |
| längster Arm (4 Paar) | : 0,022 |
| grösste Körperbreite | : 0,034 |
| Flossenbreite (jederseits) | : 0,007 |
| grösste Kopfbreite | : 0,027 |
| Schulplänge : | 0,055 |

Nähert sich durch den geschwollenen Vorderrand des inneren Conus der *S. rouxii* d'Orb. (vergl. Tryon p. 191, pl. 87, fig. 396), unterscheidet sich aber unter Anderem durch den im Verhältniss zu seiner Breite weniger langen Schulp, mit grösserem glatten Theil, und durch stumpfe, nicht sehr lange und spitze Zähne der Hornringe der Näpfe auf den sitzenden Armen. Characteristisch sind auch die kleinen Saugnäpfe auf den Zipfeln der Buccalmembran.

### 4. *Sepia andreanoides* Hoyle. — Chall. Ceph. p. 139, pl. XXI, fig. 11—19, pl. XXII, fig. 11.

Körper länglich, hinten verschmälert, stumpf zugespitzt. Flossen schmal. Kopf etwas schmäler als der Körper, nicht sehr kurz.

Arme lang, 1, 4, 3, 2, ziemlich gleich, jedoch ist bei meinem ♂ das erste Paar doppelt so lang wie die andern. Armspitzen schlank. Nur das 4. Paar etwas flach gedrückt. Saugnäpfe in vier Reihen, gegen die Spitzen der Arme in zwei Reihen. Obere Hälfte des 4. linken Arms hectocotylisirt (vergl. Hoyle pl. XXII, fig. 11).

Umbrella nur zwischen dem 2. und 3. und dem 3. und 4. Armpaar vorhanden, gering. Buccalmembran mit sieben Zipfeln, beim ♀ mit Spermatophorenpolster.

Tentakelarme so lang wie Kopf und Leib. Kolben flach ausgebreitet, mit flossenartiger Membran. Saugnäpfe unten in 3, oben in 4—6 Reihen (Hoyle: in 3—4 Reihen), klein, gestielt, gleich. Hornring fein gezähnt.

Schulp dick, lanzettlich, nach hinten verschmälert. Ventralseite gewölbt, mit einer schmalen Längsfurche. Index des glatten Theils etwa 30 (Hoyle, ♂ 28 ♀ 30). Glatter Theil nach hinten durch einen ausgerandeten Bogen begrenzt. (Hoyle: by a shallow open curve). Hinterende ein kreisförmig ausgebreiteter äusserer Conus. Innerer Conus klein. Dorn lang, stark, gerade, kaum aufwärts gerichtet. (Hoyle: gerade nach hinten gerichtet, bei seiner Figur jedoch etwas schräg, wie bei meinen Exemplaren, doch lange nicht so schief wie bei der folgenden Art).

Haut glatt. Farbe oben tief purpurn-grau, unten gelblich weiss, mit feinen rothen Punkten.

Tokiobai. — 1 ♂ und 4 ♀. — Yokohama (Hoyle).

### 5. *Sepia tokioensis* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 3.

Körper oval (breiter im Verhältniss zur Länge als bei *andreanoides*). Flossen schmal. Kopf rundlich.

Arme ziemlich gleich, 4 und 1 die längsten, auf dem Rücken gerundet, nur das 4. Paar etwas comprimirt und mit schmaler Flossenmembran. Armspitzen schlank. Saugnäpfe undeutlich in vier Reihen, gegen die Spitzen der Arme zweireihig, klein, egal, kugelig. Hornring ganzrandig, von einer schmalen Area papillata umgeben. Hectocotylus undeutlich.

Buccalmembran mit sieben Zipfeln, beim ♀ mit Spermatophorenpolster.

Tentakelarme lang. Kolben oval, mit Flossenmembran. Saugnäpfe unegal, in 3—4 Reihen, klein, nur in der Mitte liegen 3—4 grössere hinter einander. Hornring der letzteren mit stumpfen, unregelmässig eckigen, die der kleineren Näpfe mit spitzen, regelmässigen Zähnen. Area papillata schmal.

Schulp (Fig. 3*bc*) dick, lanzettlich, nach hinten verschmälert. Ventrale Fläche gewölbt, mit schmaler medianer Längsfurche. Index des glatten Theils 36—40, letzterer von einem ausgerandeten Bogen begrenzt. Hinterende mit kreisförmigem äusseren Conus. Innerer Conus klein. Dorn mittelmässig, gerade, schräg nach oben gerichtet.

Haut glatt. Farbe röthlich dunkelgrau, unten blass.

Tokiobai. — 10♂ und 5♀.

Maasse eines grösseren ♂:
Totallänge : 0,117
Mantellänge (ventral) : 0,053
längster Arm (1 Paar) : 0,036
grösste Körperbreite : 0,040
Flossenbreite (jederseits) : 0,007
grösste Kopfreihe : 0,024
Schulplänge : 0,066

Steht der *S. andreanoides* sehr nahe, unterscheidet sich aber schon äusserlich durch die weniger gestreckte, breitere Körperform, ferner durch die Saugnäpfe der Tentakelarme, die bei *S. andreanoides* ziemlich gleich gross sind, bei dieser Art jedoch in der Mitte 3—4 grössere zeigen. Schliesslich ist hier der glatte Theil des Schulpes grösser (Index 36—40, bei *andreanoides* dagegen circa 30) und der Dorn ist merklich schiefer nach oben gerichtet.

### 6. ***Sepia kobiensis*** Hoyle. — Chall. Ceph. p. 142, pl. XVIII, fig. 7—14.

Appellöf, p. 20, pl. III, fig. 7.

Körper länglich, hinten verschmälert, ziemlich spitz. Flossen schmal (bei Hoyle hinterwärts sich auf die Ventralseite neigend), nicht immer hinten etwas verbreitert (vergl. Appellöf). Kopf klein, kurz.

Arme ziemlich gleich, meist das 4. Paar am längsten (Hoyle: 2, 4, 1, 3 (?)), kürzer als $^1/_3$ des Körpers. Nur das 4. Paar schwach kantig. Saugnäpfe nur auf den Ventralarmen deutlich in vier Reihen, sonst undeutlich 3—4reihig und oberwärts und an der Basis, besonders auf den Dorsalarmen 2reihig (vergl. Hoyle und Appellöf). Hornring glatt. Hectocotylus nicht entwickelt.

Buccalmembran mit 5—7 stumpfen Zipfeln. Spermatophorenpolster gering.

Tentakelarme etwa so lang wie der Körper, schlank. Kolben verhältnissmässig klein, oval, mit Flossenmembran. Saugnäpfe in 5 bis 6 Reihen, klein, 5—6 etwas grössere in der Mitte. Hornring gezähnt.

Schulp lanzettlich, hinten verschmälert, dick. Ventralseite gewölbt, auch der gestreifte Theil, fast in ihrer ganzen Länge mit einer seichten Medianfurche. Index des glatten Theils 30—40, meist 36 bis 38 (Hoyle: 36, Appellöf 38). Glatter Theil durch einen Bogen begrenzt. Aeusserer Conus eine kleine, runde Scheibe. Innerer Conus gering, seine Ränder bis zur Mitte des Schulpes reichend. Dorn fein, schlank, meist gerade nach rückwärts gerichtet, selten etwas gebogen (Appellöf: rostrum recurvatum).

Haut glatt. Farbe unten blassbraun mit purpurnen Chromatophoren, oben graulich purpurbraun.

Maizuru. — 3 ♂ (?). — Tokiobai. — 1 ♀. — Kadsiyama. — 4 ♂, 5 ♀ und 1 juv. — Kagoshima. — 3 ♀. — Nagasaki, Japan (App.). — Kobe (Hoyle).

Hoyle führt als characteristisch für diese Art an, dass die Flosse hinterwärts sich auf die Ventralseite neige. Ich trage kein Bedenken, diesen Umstand als ein zufälliges, durch die Conservirung an dem einzigen Exemplar der Challenger-Ausbeute hervorgerufenes Merkmal anzusehen, umsomehr da ich an andern Arten bisweilen ähnliche und andere abenteuerliche, nur der Conservirung zuzuschreibende Lagen der Flosse beobachtete: so ist z. B. bei einem meiner Exemplare der *Sepia hoylei* die ganze Flosse hinten auf die Dorsalseite gerückt und bildet daselbst einen zusammenhängenden Saum, der 3—4 mm vom Hinterende des Körpers entfernt ist. Auch die von Appellöf an seinen drei Exemplaren beobachtete Verbreiterung der Flossen am hinteren Ende zeigt sich nicht bei allen meinen Exemplaren. Die Art ist jedoch durch andere Merkmale so ausgezeichnet (schon durch die äussere Gestalt), dass eine Verwechslung mit andern kaum vorkommen kann.

### 7. *Sepia (Metasepia) tullbergi* App. — Jap. Ceph. p. 26, pl. II, fig. 7—14.

Körper oval, kurz und breit. Flossen schmal. Mantelrand auf der Dorsalseite einen flachen Bogen bildend (nicht stark vorspringend, wie bei den vorhergehenden Arten). Knorpelgruben an der Basis des Sipho tief, grösste Tiefe vorn. Kopf breit. Sipho kurz, breit.

Arme ziemlich gleich, 4, 3, 2, 1, kaum $^1/_2$ so lang wie der Körper, dreiseitig, mit einem Kiel auswärts (besonders die ventralen). Spitzen nicht gerade sehr schlank. Saugnäpfe in vier Reihen, ziemlich gleich. Hornring ganzrandig (Appellöf: circuli cornei inaequaliter sed distincte denticulati), von einer Area papillata umgeben. Hectocotylus nicht ausgebildet.

Umbrella schmal (bei der nahe verwandten *S. pfefferi* Hoyle breit). Buccalmembran mit sieben Zipfeln und einem Spermatophorenpolster beim ♀.

Tentakelarme ungefähr so lang wie der Körper, undeutlich dreiseitig. Kolben kurz, oval, mit schmaler Flossenmembran. Saugnäpfe in 3—4 Reihen, ziemlich klein, nur 3—4 etwas grösser. Hornring ganzrandig.

Schulp rhombisch, Vorderecke und Seitenecken gerundet. Chitinöser Rand schmal, hinten in eine dreieckige Spitze mit dorsalem, hornigem Kiel ausgezogen. Dorsalfläche fast flach. Ventralfläche hoch gewölbt, mit medianer Längsfurche. Index des glatten Theiles 23—24, dieser durch einen Winkel nach hinten begrenzt. Innerer Conus nur durch eine beiderseitige schmale Leiste angedeutet. Dorn fehlend.

Haut mit einzelnen zerstreuten Warzen. Farbe oben schwärzlichpurpurn, unten blass mit purpurnen Punkten.

Kadsiyama. — 2 ♂. — Kagoshima. — 1 ♀. — Nagasaki (App.).

Die von Appellöf erwähnten Zähne des Hornrings sind Papillen der Area papillata, die auch bei meinen Präparaten dadurch, dass sie über den Rand des Ringes nach Innen vorragen, den Anschein einer Bezahnung erwecken.

In der Gestalt des Schulpes weicht diese Art sowie die ihr nahe stehende, wenn nicht mit ihr identische, *S. pfefferi* Hoyle so sehr von den übrigen Sepien ab, dass Hoyle mit Recht für diese eine besondere Untergattung — *Metasepia* — aufstellte.

## Familie: ***Loliginidae*** (*Loliginei* Stp.).

### Gattung: ***Sepioteuthis*** Blainv.

**1.** ***Sepioteuthis lessoniana*** Fér. et d'Orb. — Ceph. aut. p. 301.

Tryon, p. 152, pl. 62, fig. 212, pl. 64, fig. 213.
Appellöf, p. 31.
Hoyle, p. 151.

Körper länglich. Grösste Flossenbreite hinter der Mitte. Kopf breit. Ohrkämme dick.

Arme: 3, 4, 2, 1. Saugnäpfe ziemlich gross. Hornring gezähnt.

Buccalmembran mit Saugnäpfen auf den Zipfeln.

Tentakelarme lang, mit breiten, stumpfen Kolben und grossen Saugnäpfen mit gezähntem Hornring.

Gladius lanzettlich, seine Ränder nicht verdickt.

Haut glatt. Farbe weisslich, dicht tief-violett gefleckt, Flecke oberseits zusammenfliessend.

Tokiobai. — 2♂. — Kagoshima. — 1♀. — Neu Guinea, Java, Cap Fabre, Trincomale (d'Orb). — Neu Seeland (Gr.). — Nagasaki, Japan (App.). — Kandavu (Fidji-Ins.) und Ternate (Hoyle).

### Gattung: ***Loligo*** Lam.

**1.** ***Loligo chinensis*** Gr. — Catal. of the Moll. in the Coll. of the Brit. Mus. 1849, p. 74. — Taf. XXIV, Fig. 1, Taf. XXV. Fig. 2.

Tryon, p. 145.

Körper länglich, cylindrisch, nach hinten zugespitzt, 3mal so lang wie breit. Flossen über $^1/_2$mal so lang wie der Körper, rhombisch, länger als breit, grösste Breite in ihrer Mitte. Sipho mittelmässig. Kopf mittelmässig. Augen gross.

Arme: 3, 4, 2, 1, halb so lang wie der Körper. Erstes bis drittes Paar stumpfkantig, das vierte Paar mit schmaler Flosse. Nur das dritte Paar an der inneren ventralen Kante mit schmaler Schutzmembran. Saugnäpfe ziemlich gleich, der Grösse der Arme entsprechend auf dem 3. Paar die grössten, auf dem 1. die kleinsten, gestielt, schief. Hornring (Taf. XXV, Fig. 2*b*) mit 10—14 langen, rechteckigen Zähnen auf der distalen Seite. Der vierte linke Arm ist ungefähr in der oberen Hälfte hectocotylisirt (Taf. XXV, Fig. 2*a*): die Saugnäpfe werden zu zwei Reihen kleiner, kegelförmiger Warzen, die bald in eine Reihe übergehen.

Buccalmembran mit sieben langen Zipfeln, diese mit kleinen Saugnäpfen. Das ♀ mit Spermatophorenpolster.

Tentakelarme länger als der Körper. Kolben $^1/_5$ –$^1/_4$ der Länge, lanzettlich, an der Spitze mit Flossenmembran und seitlich mit Schutzmembranen. Saugnäpfe in vier Reihen, die mittleren viel grösser als die übrigen. Hornringe (Taf. XXV, Fig. 2 *c-f*) der grossen Näpfe mit spitzen, unregelmässigen, etwas entfernten Zähnen ringsum, die der seitlichen wie die der sitzenden Arme, die der terminalen mit besonders am distalen Rand langen und spitzen Zähnen.

Gladius (Taf. XXIV, Fig. 1 *b*) lanzettlich, mit verhältnissmässig kurzem und breitem Stiel.

Haut glatt. Farbe blass, mit purpurnen Chromatophoren.

Tokiobai. — 1 ♂ und 3 ♀. — Kadsiyama. — 1 ♀. — China (Gray).

Vielleicht ist mit dieser Art *L. edulis* Hoyle zu vereinigen, jedenfalls steht sie ihr sehr nahe. Die Unterschiede sind folgende: *L. edulis* hat an allen sitzenden Armen jederseits der Näpfe eine Schutzmembran, und die Arme sind auf der Aussenseite schärfer gekielt, resp. mit breiteren Flossenmembranen, als meine Exemplare. Die Bezahnung der Hornringe ist bei *edulis* etwas anders, der Tentakelkolben ist verhältnissmässig grösser und der Gladius nicht so auffallend kurz und breit gestielt. Die grösste Differenz liegt jedoch in der Bildung des Hectocotylus: bei *L. edulis* ist mehr als die obere Hälfte des betreffenden Armes mit einer Doppelreihe von langen, cylindrischen Warzen besetzt (ähnlich wie bei *Loligo vulgaris* der europäischen Meere), während bei meinem ♂ nur knapp die obere Hälfte zuerst eine Doppelreihe, dann eine einfache Reihe kurzer, kegelförmiger Warzen trägt. Einer Altersdifferenz zwischen meinem Exemplar und dem der Challenger-Ausbeute kann ich diesen letzteren Umstand nicht zuschreiben, da mein Exemplar nur um weniges kleiner ist als das von Hoyle abgebildete.

Ich stelle meine Stücke zu *L. chinensis* Gr. besonders wegen des auffallend kurzen und breiten Stiels des Gladius, da gerade dieses Merkmal für die Gray'sche Art characteristisch sein soll. Die Hornringe der sitzenden Arme der letzteren sollen indessen lange, spitze Zähne haben, was bei meinen Exemplaren nicht der Fall ist: jedoch stimmt die übrige Diagnose — die allerdings nur sehr kurz und flüchtig ist — vollkommen (vergl. Tryon, p. 145).

### 2. *Loligo kobiensis* Hoyle. — Chall. Ceph. p. 154, pl. XXV, fig. 1—10.

Körper cylindrisch, hinten verschmälert, stumpf gespitzt. Flossen über die Hälfte des Körpers lang, rhombisch, mit gerundeten seitlichen Ecken, grösste Breite etwa in der Mitte. Kopf kurz, schmaler als der Körper. Augen mittelmässig.

Arme: 3, 4, 2, 1, ein Drittel bis die Hälfte der Körperlänge. Erstes und zweites Paar auf dem Rücken mit einem Kiel, drittes Paar mit ziemlich breiter Flosse, die sich auf die Dorsalseite des vierten Paares erstreckt. Jederseits der Näpfe eine schmalere oder breitere Schutzmembran. Saugnäpfe in zwei Reihen, ihre Grösse steht im Verhältniss zu der der Arme. Hornring mit stumpfen, viereckigen Zähnen.

Buccalmembran mit 5—7 Zipfeln, auf den Zipfeln einige kleine Saugnäpfe. Das ♀ mit Spermatophorenpolster.

Tentakelarme kurz, kürzer als der Körper, scharfkantig, comprimirt. Kolben lanzettlich, im Querschnitt dreikantig, auf dem Rücken mit Flossenmembran, jederseits der Näpfe mit Schutzmembran. Saugnäpfe in vier Reihen, die mittleren acht gross, die übrigen kleiner. Hornringe (bei 30facher Vergrösserung) spitz oder (bei den grossen Näpfen) stumpf gezähnt. (Hoyle: ganzrandig bei 7facher Vergrösserung.

Gladius lanzettlich.

Haut glatt. Farbe gelblich, mit purpurnen Chromatophoren.

Maizuru. — 1 ♀. — Kobe-Bai und Inneres Meer (Hoyle).

### 3. *Loligo tetradynamia* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 4, Taf. XXV, Fig. 1.

Körper länglich, $2\,{}^1/_2$mal so lang wie breit, hinten verschmälert und abgerundet. Flosse etwa ${}^1/_2$ so lang wie der Körper, rhombisch, mit gerundeten seitlichen Ecken. Kopf mittelmässig, mit ziemlich grossen Augen.

Arme: 3, 4, 2. 1, etwa ${}^1/_2$ bis ${}^3/_4$ so lang wie der Körper. Das zweite und dritte Paar an der Basis etwas kantig, aber ohne Flossenmembran, das vierte mit schmalen Flossen an den dorsalen äusseren Kanten. Saugnäpfe auf dem zweiten und dritten Armpaar bedeutend grösser (auf dem vierten, dem zweitlängsten, nicht grösser als auf dem ersten). Hornringe der grossen Näpfe (Taf. XXIII, Fig. 4*f*, *i*) mit breiten, stumpfen, abgerundeten Zähnen, die der kleineren (des ersten und vierten Paares Fig. 4*g*, *k*) mit wenigen (etwa 4) stumpfen, breiten Zähnen. Der vierte linke Arm ist im obersten Drittel hectocotylisirt (Taf. XXIII, Fig. 4*b*, *c*); die Näpfe sind in stumpf-kegelförmige Höcker verwandelt, die nur eine Reihe bilden.

Buccalmembran mit sieben kurzen Spitzen, von denen äusserst selten einer oder zwei je einen ganz kleinen Napf tragen, meist jedoch ohne solche. Spermatophorenpolster vorhanden.

Tentakelarme etwa so lang wie der Körper, die Kolben (Taf. XXIII, Fig. 4*d*) in der untern Hälfte mit zwei mittleren Reihen grosser und zwei seitlichen kleinerer Näpfe, in der oberen Hälfte mit 4—2 Reihen kleinerer. Hornring der grösseren Saugnäpfe (Taf. XXIII, Fig. 4*e*, *h*) mit wenigen kurzen und stumpfen Zähnen am distalen Rande.

Gladius (Taf. XXV, Fig. 1) lanzettlich.

Haut glatt. Farbe blass, mit purpurnen Chromatophoren.

Tokiobai. — 7 ♂, 12 ♀, 2 juv. — Kochi. — 1 ♂.

Maasse eines grossen ♂:

| | |
|---|---|
| Totallänge : | 0,142 |
| Mantellänge (ventral) | : 0,054 |
| Längster Arm (3 Paar) | : 0,053 |
| Flossenlänge : | 0,035 |
| Grösste Körperbreite | : 0,025 |
| Flossenbreite (jederseits) | : 0,013 |
| Grösste Kopfbreite | : 0,020 |
| Gladiuslänge : | 0,062 |

Am nächsten steht diese Art der *L. japonica* Stp. (M. S. in Mus. Havn. — Hoyle, p. 159, pl. XXVII). Erstere unterscheidet sich aber durch die auffallend grossen Saugnäpfe des zweiten und dritten Armpaares, ein Merkmal, das keineswegs auf sexuelle Verschiedenheiten zurückzuführen ist, da es sich bei ♂ und ♀ gleichmässig zeigt. Ferner unterscheidet sie sich, ausser Anderem, durch das Fehlen der Saugnäpfe auf der Buccalmembran, durch das Fehlen der Flosse am dritten Arme und die Bildung des Hectocotylus.

*L. sumatrensis* d'Orb. (*Teuthis sumatr.* Gr.) = ? *L. sumatrensis* d'Orb. bei Appellöf, p. 32, hat ebenfalls keine Saugnäpfe auf der Buccalmembran, unterscheidet sich jedoch vornehmlich durch das nicht auffallende Grössenverhältniss der Saugnäpfe (vergl. App. pl. III, fig. 11), die Bezahnung der Hornringe (ibid. pl. III, fig. 13, 14, 15) und den Bau des Hectocotylus (ibid. pl. I, fig. 11).

### 4. ***Loligo aspera*** *n. sp.*

Taf. XXV, Fig. 3.

Körper länglich, nach hinten verschmälert und abgerundet-spitz. Flosse etwa $^1/_2$ des Körpers, rhombisch, mit gerundeten seitlichen Ecken. Kopf breit. Augen auffallend gross.

Arme: 3, 4, 1, 2, auf dem Rücken gerundet oder stumpfkantig, das vierte Paar mit schmaler Flossenmembran. Näpfe auf dem dritten Paar am grössten, auf den übrigen der Länge der Arme proportional. Grosse Näpfe (Fig. 3 *c*) schief, mit weit offener Mündung. Hornring ganzrandig. Kleinere Näpfe (Fig. 3 *d*) (besonders die des ersten Armpaares) kugelig, mit wenigen stumpfen Zähnen. Hectocotylus: über der Mitte des vierten linken Armes verschwinden die Saugnäpfe, an ihre Stelle tritt eine fein gekerbte Leiste.

Buccalmembran mit sieben stumpfen Zipfeln, ohne Näpfe. Spermatophorenpolster klein.

Tentakelarme so lang wie der Körper, mit lanzettlichen Kolben. Saugnäpfe in vier Reihen, die mittleren beiden Reihen bestehen unterwärts aus ca. acht grösseren Näpfen, die den grösseren Näpfen auf den sitzenden Armen gleichen. Die distalen Näpfe sind äusserst klein.

Gladius (Fig. 3 *b*) lanzettlich.

Haut durch eingelagerte Kalkkörner granulirt-rauh, besonders auf dem Rücken. Farbe blass, mit purpurnen Chromatophoren.

Kochi. — 6 ♂ und 1 ♀.

Maasse des abgebildeten ♂:
Totallänge: 0,071
Mantellänge (ventral): 0,042
Längster Arm (3 Paar): 0,021
Flossenlänge: 0,027
Grösste Körperbreite: 0,017
Flossenbreite (jederseits): 0,012
Grösste Kopfbreite: 0,016
Gladiuslänge: 0,047

Die bisher von Japan bekannten litoralen Cephalopodenformen sind von Hoyle (Chall. Ceph. p. 219) zusammengestellt worden. Der Uebersicht halber führe ich hier die unter meinem Material nicht vorhandenen Arten im Zusammenhang an, indem ich hier und da über ihre Verwandtschaftsbeziehungen und characteristischen Merkmale

Einiges hinzufüge und die bisherigen Angaben über Vorkommen und Verbreitung wiederhole.

**Octopus punctatus** Gabb. — in: Proc. Calif. Acad. Vol. II, p. 170.

Tryon, p. 117. pl. 34, fig. 43.
Hoyle, p. 100, pl. V.

Von den oben angeführten Octopus-Arten schon äusserlich durch die ziemlich gleichen Arme, die dicht mit Warzen besetzte Haut, den deutlichen Cirrhus über jedem Auge, die breite Umbrella und den rundlichen Körper zu unterscheiden.

Pacifische Küste von N. Amerika (Verr.). — Hongkong (Mus. Kopenhagen). — Enoshima, Japan (Hoyle).

**Octopus globosus** App. — Jap. Ceph. p. 7, pl. I, fig. 4, 5.

Steht dem oben beschriebenen *O. kagoshimensis n. sp.* nicht sehr fern: die Unterschiede siehe oben S. 645.

Nagasaki, Japan (App.).

**Octopus areolatus** de Haan. — Hoyle, p. 86, pl. III, fig. 6, 7.

Ueber die Unterschiede der mit Pigmentflecken auf der Umbrella versehenen *Octopus*-Arten vergleiche Brock, Ind. Ceph. p. 611 und oben S. 645.

Japan (de Haan) — Nagasaki (Appellöf). — Hongkong (Mus. Kopenhagen). — Ki-Ins., südl. Papua (Hoyle).

**Octopus ocellatus** Gr. — Cat. Moll. Brit. Mus. Ceph. p. 15.

Appellöf, p. 8, pl. I, fig. 1, 2, 3.

Vergl. ebenfalls Brock, l. c.

Nagasaki, Japan (App.).

**Octopus membranaceus** Qu. — Voy. Astrol. II, 89, pl. 6, fig. 5.

Tryon, p. 124, pl. 28, fig. 20, 21, pl. 29, fig. 28, pl. 38, fig. 57.
Brock, l. c.

Durch die seitliche Flossenmembran ausgezeichnet.

Neu Guinea. Japan. China (Tryon).

**Sepia andreana** Stp. — in: Vidensk. Selsk. Skr. (5. ser.), Bd. 10, p. 465, pl. I, fig. 11—19.

Tryon, p. 193, pl. 89, fig. 408, pl. 90, fig. 409, 410.

Bildet mit der S. *peterseni* App., *andreanoides* Hoyle, der oben beschriebenen *S. tokioensis n. sp.* und der *S. kobiensis* Hoyle eine besonders durch den länglichen Schulp ausgezeichnete Gruppe unter den Sepien, unterscheidet sich jedoch von den genannten dadurch, dass das zweite Armpaar die doppelte Länge der übrigen erreicht.

Japan (Stp.).

***Sepia peterseni*** App. — Jap. Ceph. p. 23, pl. II, fig. 1—6, pl. III, Fig. 21.

Das zweite Armpaar ist noch länger als bei der vorigen Art: es erreicht 3—4mal die Länge des Körpers und ist länger als die Tentakelarme. Die Spitzen dieser Arme sind lang-fadenförmig und ohne Saugnäpfe.

Nagasaki, Japan (App.).

***Sepiella maindroni*** de Roch. — Mon. Sepiad. p. 89.
Hoyle, p. 149, pl. XXII, fig. 1—10.

Pondichéry (de Roch). — Inneres Meer, Japan (Hoyle).

***Sepioteuthis brevis*** Ow. — in: Trans. Zool. Soc. London, Vol. II, p. 137, pl. XXVI, fig. 1.

Soll sich durch Längen- und Breitenverhältniss von Kopf und Körper sowie durch Schmalheit der Flossen von anderen Arten unterscheiden.

Japan (Ow.).

***Loligo edulis*** Hoyle. — Chall. Ceph. p. 152, pl. XXIII.

Ueber die Beziehungen dieser Art zu *L. chinensis* Gr. siehe oben S. 658.

Yokohama (Hoyle).

***Loligo japonica*** Stp. M. S. — Hoyle, p. 157, pl. XXIV, fig. 7—15.

Aehnelt sehr der oben beschriebenen *L. tetradynamia n. sp.*, unterscheidet sich jedoch besonders: durch das Vorhandensein von Saugnäpfen auf der Buccalmembran, durch das Grössenverhältniss der Saugnäpfe auf den sitzenden Armen, das der Länge der Arme proportional ist und durch die Bildung des Hectocotylus.

Yokohama (Hoyle).

***Loligo sumatrensis*** d'Orb. — Hist. nat. Ceph. p. 317, pl. 13, fig. 1—3.

Tryon, p. 145, pl. 58, fig. 190, 191.
Appellöf, p. 32, pl. I, fig. 11, pl. III, fig. 11—15.

Vergl. oben S. 660.
Sumatra (d'Orb.). — Nagasaki, Japan (App.).

***Loligo bleekeri*** Keferstein. — in: Bronn's Class. und Ordn. d. Th., Bd. 3, 2, pl. 122, fig. 9, 10, pl. 127, fig. 14.

Tryon, p. 148, pl. 57, fig. 185, 186.
Appellöf, p. 31, pl. I, fig. 7, 10.

Durch den lang-lanzettlichen Gladius mit geraden Rändern ausgezeichnet. (Bei Appellöf sind die Ränder jedoch etwas convex).
Japan (Keferstein). — Nagasaki (App.).

***Todarodes pacificus*** Stp. — Steenstrup, Omm. Blæksp. p. 83 ff.

Appellöf, p. 35, pl. III, fig. 8—10.
Hoyle, p. 163, pl. XXVIII, fig. 1—5.

Hakodate (Stp.) — Nagasaki (App.). — Inneres Meer (Hoyle).

***Megateuthis martensii*** Hilgendorf. — in: Sitzungsb. d. Ges. Naturf. Fr., Berlin 1880.

Japan (Hilgendorf).

***Calliteuthis reversa*** Verr. — in: Am. Journ. Sc. Arts. Vol. 20, p. 393. — Ceph. N. E. Am. p. 295, pl. XLVI, fig. 1.

Hoyle, p. 183, pl. XXXIII, fig. 12—15.

Ost-Küste von N. Amerika (Verr.). — Neu Seeland und Enoshima, Japan (Hoyle).

Es würden demnach von litoralen Cephalopodenformen von Japan folgende bis jetzt bekannt sein, die ich hier mit genauerer Angabe des Fundortes — so weit es möglich ist — tabellarisch zusammenstelle. Die von Appellöf beschriebenen Arten stammen von Nagasaki, an der Westküste der südlichsten Insel Kiushiu; sonst finden sich nur im Report der Challenger-Expedition genauere Fundortsangaben. Die mit * bezeichneten Arten finden sich unter meinem Material.

| | Nördliches Japan | Mittleres Japan | | | | Südliches Japan | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hauptinsel | | | Insel Shikoku | | |
| | | N. W. Küste | S. O. Küste | | | | |
| | Hakodate | Maizuru | Tokio- u. Sagamibai. | Inner.Meer (Kobe) | Kochi | Nagasaki | Kagoshima |
| * Tremoctopus döderleini | | | × | | | | |
| * Octopus vulgaris | | | × | | | × | |
| * — macropus | | | × | | | × | |
| * — pusillus | | | | | | | × |
| * — kagoshimensis | | | | | | | × |
| * — punctatus | | | × | | | | |
| — globosus | | | | | | × | |
| * — brocki | | | × | | | | × |
| — areolatus | | | | | | | |
| — ocellatus | | | | | | × | |
| — membranaceus | | | | | | | |
| * Inioteuthis japonica | | | × | | | | |
| * — morsei | | | × | × | | × | × |
| * Microteuthis paradoxa | | | × | | | | |
| * Sepia esculenta | | | × | | | × | |
| * — hoylei | | × | × | | × | | × |
| * — torosa | | | × | | | | |
| * — andreana | | | | | | | |
| — peterseni | | | | | | × | |
| * — andreanoides | | | × | | | | |
| * — tokioensis | | | × | | | | |
| * — kobiensis | | × | × | × | | × | × |
| * — tullbergi | | | × | | | × | × |
| Sepiella maindroni | | | | × | | | |
| * Sepioteuthis lessoniana | | | × | | | × | × |
| — brevis | | | | | | | |
| * Loligo chinensis | | | × | | | | |
| — edulis | | | × | | | | |
| * — kobiensis | | × | | × | | | |
| — japonica | | | × | | | | |
| * — tetradynamia | | | × | | × | | |
| — sumatrensis | | | | | | × | |
| * — aspera | | | | | × | | |
| — bleekeri | | | | | | × | |
| Todarodes pacificus | × | | | × | | × | |
| Calliteuthis reversa | | | × | | | | |

Von pelagischen Arten kommen noch dazu: *Argonauta hians*, *Argonauta argo*, *Promachoteuthis megaptera* HOYLE, (?) *Megateuthis martensii.*

Ueberblicken wir die vorstehende Tabelle, so ergiebt sich Folgendes. Ein Unterschied zwischen der N.-W.-Küste und der S.-O.-Küste ist nicht vorhanden: die wenigen Formen, die von Maizuru bekannt wurden, sind solche, die auch an der S.-O.-Küste der Hauptinsel und z. Th. auch anderwärts vorkommen. Doch auch zwischen dem Norden und Süden lässt sich bis jetzt keine erhebliche Verschiedenheit in der Cephalopodenfauna auffinden. *Todarodes pacificus,* die einzige von der Nordinsel bekannte Art, wurde auch im mittleren und südlichen Japan gefunden. Nur die Südspitze scheint einige eigenthümliche Formen aufzuweisen, wie den *Octopus pusillus* und *kagoshimensis*, ferner den *Octopus globosus* und *ocellatus*, die *Sepia petерseni*, den *Loligo sumatrensis* und *bleekeri.* Weiter nördlich. z. B. in der Tokiobai, scheinen die genannten nicht vorzukommen, da sie unter den aus der Tokiobai stammenden Arten, die den reichhaltigsten Theil der Sammlung ausmachen, fehlen. Der umgekehrte Schluss, dass die Arten der Tokiobai, die weiter südlich nicht gefunden wurden, daselbst thatsächlich fehlen, würde etwas verfrüht sein, da die Sammlungen von Kochi, Kagoshima und Nagasaki immerhin dürftig zu nennen sind und wohl kaum einen grösseren Theil der wirklich dort vorhandenen Arten enthalten dürften.

Von den 36 litoralen Arten besitzen drei eine weite, durch mehrere der von HOYLE aufgestellten Regionen gehende Verbreitung. *Calliteuthis reversa* (die auch pelagisch vorkommt) wurde im Atlantischen Ocean, an der N.-O.-Küste Amerikas und bei Neu-Seeland erbeutet. *Octopus vulgaris* ist fast kosmopolitisch. In den von HOYLE angeführten Regionen ist er überall bekannt, mit Ausnahme der Region II (N.-O.-Küste Amerikas), XI (Australien) und XII (Neu-Seeland).

*Octopus macropus* ist ebenfalls weit verbreitet: er kommt bei den Canarischen Inseln vor, im Mittelmeer, im Rothen Meer, im Indischen Ocean und bis zu den Sundainseln.

*Sepioteuthis lessoniana* ist bekannt aus der ganzen Indo-Malayischen Region (IX), von den Pacifischen Inseln (XIV) und Neu-Seeland (XII).

*Octopus punctatus* verbreitet sich von der pacifischen Küste Nord-Amerikas quer über den Ocean bis nach China.

Sieben Arten: *Octopus pusillus*, *O. areolatus*, *O. membranaceus*, *Inioteuthis morsei*, *Sepiella maindroni*, *Loligo chinensis*, *L. sumatrensis*, kommen ausserhalb Japans nur noch in der Indo-Malayischen Region vor.

Die übrigen 24 Arten sind der Fauna Japans eigenthümlich, und es versteht sich demnach von selbst, dass die Japanische Region (X nach Hoyle) eine scharf begrenzte ist. Als characteristische Formen sind für dieselbe hervorzuheben: die Gattung *Inioteuthis*, die fast völlig auf diese Region beschränkt ist, ferner die Gruppe der *Sepia andreana* (*peterseni*, *andreanoides*, *tokioensis*, *kobiensis*) und gewisse *Loligo*-Arten (*kobiensis*, *japonica*, *tetradynamia*).

Sonst zeigt die japanische Region nur zur Indo-Malayischen (die sich vom Indischen Ocean bis Neu-Guinea erstreckt und auch die Chinesischen Gewässer z. Th. mit begreift) einige Beziehungen. Mit der ungefähr unter gleichen Breiten liegenden Californischen Region hat sie nur eine, aber eine sehr characteristische Art, den *Octopus punctatus*, gemein. Zu allen übrigen Regionen steht sie in keiner näheren Beziehung, da eventuell gemeinschaftliche Formen überhaupt von grosser Verbreitung sind, zur Characterisirung der betreffenden Region also ungeeignet sich erweisen.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XX.

Fig. 1. *Tremoctopus döderleini n. sp.* $^1/_2$ nat. Gr. Von der Ventralseite.

### Tafel XXI.

Fig. 1. *Octopus pusillus* Gld. ♂ nat. Gr.

Fig. 2. *Octopus kagoshimensis n. sp.*
2 *a*: ♂ nat. Gr.
2 *b*: Hectocotylisirte Armspitze. 5mal vergr.

Fig. 3. Hectocotylisirte Spitzen des dritten rechten Arms von *Octopus macropus* Riss.
3 *a*: Eines jungen ♂, von Japan, 5mal vergr.
3 *b*: Eines älteren ♂, von Japan, nat. Gr.
3 *c*: Eines älteren ♂, aus den europäischen Meeren, nat. Gr.

Fig. 4. *Octopus brocki n. sp.*
4 *a*: Die Umbrella von oben gesehen, nat. Gr. (etwas schematisch).
4 *b*: Hectocotylisirte Armspitze eines ♂, 5mal vergr.

Fig. 5. Hectocotylus von *Sepiola rondeletii* Gesn. (von Dieppe).
5 *a*: Der erste linke Arm von der Seite, nat. Gr.
5 *b*: Die Basis desselben von vorn, 2mal vergr.

Fig. 6. Hectocotylus von *Inioteuthis japonica* Verr.
6 *a*: Der erste linke Arm von der Seite, nat. Gr.
6 *b*: Die Basis desselben von vorn, 2mal vergr.

Fig. 7. *Inioteuthis morsei* Verr.
7 *a*: Das dorsale Armpaar eines ♂, nat. Gr.
7 *b*: Saugnapf von der Basis des hectocotylisirten Arms, 30mal vergr.
7 *c*: Papillenartige Saugnäpfe von der Spitze desselben, 30mal vergr.

## Tafel XXII.

Fig. 1. *Octopus brocki n. sp.*
1 *a*: ♀ von der Ventralseite, nat. Gr.
1 b: Dasselbe ♀ von links, nat. Gr.
Fig. 2. Saugnäpfe der Tentakelarme von *Inioteuthis japonica* Verr.
2 *a*: Von der Seite, 60mal vergr.
2 *b*: Von oben, 60mal vergr.
Fig. 3. Saugnäpfe der Tentakelarme von *Inioteuthis morsei* Verr.
3 *a*: Von der Seite, 200mal vergr.
3 *b*: Von oben, 200mal vergr.
Fig. 4. *Microteuthis paradoxa n. gen. n. sp.*, 2—3mal vergr.
Fig. 5. Schulp von *Sepia hoylei n. sp.*
5 *a*: Von der Dorsalseite, nat. Gr.
5 *b*: Von der Ventralseite, nat. Gr.
5 *c*: In seitlicher Lage, nat. Gr.

## Tafel XXIII.

Fig. 1. *Sepia hoylei n. sp.*
1 *a*: ♀ von der Ventralseite, nat. Gr.
1 *b*: Saugnapf der sitzenden Arme, von der Seite, 90mal vergr.
1 *c*: Desgl. von vorn, 90mal vergr.
Fig. 2. *Sepia torosa n. sp.*
2 *a*: Von der Ventralseite, nat. Gr.
2 *b*: Schulp, desgl., nat. Gr.
Fig. 3. *Sepia tokioensis n. sp.*
3 *a*: ♂ von der Dorsalseite, nat. Gr.
3 *b*: Schulp von der Ventralseite, nat. Gr.
3 *c*: Derselbe in seitlicher Lage, nat. Gr.
Fig. 4. *Loligo tetradynamia n. sp.*
4 *a*: ♀ von der Ventralseite, nat. Gr.
4 *b*: Hectocotylisirter vierter linker Arm eines ♂, nat. Gr.
4 *c*: Ein Theil desselben, mit dem Uebergang der Saugnäpfe in Papillen, 2mal vergr.
4 *d*: Tentakelkolben, nat. Gr.
4 *e*, *f*, *g*: Saugnäpfe von den Tentakelarmen und von den sitzenden Armen in seitlicher Ansicht, 4mal vergr. (vergl. Text).
4 *h*, *i*, *k*: Hornringe derselben, 8mal vergr.

## Taf. XXIV.

Fig. 1. *Loligo chinensis* Gr.
1 *a*: ♀ von der Ventralseite, nat. Gr.
1 *b*: Gladius des grössten ♀, nat. Gr.

## Tafel XXV.

Fig. 1. Gladius von *Loligo tetradynamia n. sp.*, nat. Gr.

Fig. 2. *Loligo chinensis* Gr.
2 *a*: Hectocotylisirter vierter linker Arm eines ♂, nat. Gr.
2 *b*: Hornring eines Saugnapfes der sitzenden Arme, 30mal vergr.
2 *c*: Desgleichen eines grösseren Saugnapfes der Tentakelarme 30mal vergr.
2 *d*: Desgl. eines seitlichen Saugnapfes der Tentakelarme, 30mal vergr.

Fig. 3. *Loligo aspera n. sp.*
3 *a*: ♂ von der Ventralseite, nat. Gr.
3 *b*: Gladius eines kleineren Exemplars, nat. Gr.
3 *c*: ein grösserer und
3 *d*: ein kleinerer Saugnapf der sitzenden Arme, 8mal vergr.

# Die Begrenzung zoogeographischer Regionen vom ornithologischen Standpunkt.

Von

**Dr. A. Reichenow** in Berlin.

**Hierzu Tafel XXVI.**

Auf der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Berlin im September 1886 war es dem Verfasser dieses gestattet, seine Anschauung über Begrenzung der Thiergebiete von dem Sonderstandpunkt des Ornithologen in allgemeinen Zügen zu entwickeln. Da der Bericht über den Vortrag (in: Tageblatt d. 59. Vers. d. Naturf. S. 195) wegen beschränkten Raumes des betreffenden Organs nur das Schlussergebniss der Ausführungen wiedergeben konnte, so lag es in der Absicht des Verfassers, den mitgetheilten Entwurf der zoologischen Regionen in einer erschöpfenden Behandlung des Gegenstandes zu begründen. Leider ist überhäufte Berufsthätigkeit dieser Absicht verzögernd in den Weg getreten, und da sich der Zeitpunkt des Abschlusses der begonnenen Arbeit noch nicht bestimmen lässt, so glaubte Verfasser, zunächst wenigstens die allgemeinen Gesichtspunkte, auf welche jener Entwurf sich stützt, erörtern zu sollen, in der Hoffnung, einen bescheidenen Beitrag zur Entscheidung über die noch immer nicht befriedigend beantwortete Frage der zoologischen Eintheilung der Erde zu liefern.

Berlin im November 1887.

Die Versuche, welche bisher unternommen wurden, die Erdoberfläche in zoologische Regionen zu theilen, haben noch nicht einen Entwurf gezeitigt, welcher allgemeinen Beifall unter den Fachgenossen gefunden hätte. Wenngleich auch auf diesem Gebiet während der letzten fünfzig Jahre, seit dem Jahre 1835, wo SWAINSON [1]) den ersten Plan einer zoologischen Eintheilung der Erde veröffentlichte, bedeutende Fortschritte zu verzeichnen sind, wenngleich insbesondere manche der aufgestellten Faunengebiete gegenwärtig als fest begründete angesehen werden können, so gehen doch nicht allein in Einzelnheiten, sondern auch bezüglich der Hauptgruppirung der Erdtheile die Ansichten noch weit auseinander.

Diese Verschiedenheit der Anschauung liegt nicht allein an den persönlichen Ansichten der betreffenden Beurtheiler, sondern wird naturgemäss durch den Gegenstand selbst bedingt, wie schon WALLACE in seinem Werke (Geogr. Verbr. d. Thiere) betont hat. Die Entwürfe müssen verschieden ausfallen, je nachdem die eine oder andere Thierklasse vorzugsweise berücksichtigt wird. Die Grenzen, welche die Vertheilung einer Klasse am besten bezeichnen, entsprechen einer andern oft durchaus nicht, denn die verschiedenen Thiergruppen sind nicht in gleichem Grade anpassungsfähig, werden nicht gleichmässig durch äussere Einflüsse berührt, ihre Fähigkeiten zu Ortsveränderungen sind in sehr verschiedenem Grade entwickelt u. dgl. WALLACE hat deshalb vorgeschlagen, in erster Linie auf die Verbreitung der Säugethiere die zoologischen Regionen zu begründen und die so gewonnenen Grenzen mit der Verbreitung anderer Thierklassen in möglichsten Einklang zu bringen. Dass WALLACE mit diesem Vorschlag und mit dem Ergebniss, zu welchem er solcher Anschauung gemäss gelangte, nicht den allgemeinen Anforderungen entsprochen, beweisen die verschiedenen abweichenden Entwürfe, welche seitdem aufgestellt wurden. Um zu einem befriedigenden Resultat zu gelangen, muss ein anderer Weg als der bisher betretene eingeschlagen werden. Ebenso wie wir zu dem heutigen allgemeinen System des Thierreichs erst gelangt sind, nachdem durch Specialstudien die einzelnen Klassen in ihrer Umgrenzung festgestellt waren, so wird es auch erst möglich sein, eine allgemein annehmbare zoologische Eintheilung der Erde zu liefern, wenn Sonderentwürfe für alle einzelnen Thierklassen vorliegen. Erst durch Vergleichung solcher Specialpläne wird dann — wenn überhaupt — eine allgemeine, die

---

1) A Treatise on the geography and classification of animals in: LARDNER's Cabinet Cyclopaedia, 1835.

Verbreitung sämmtlicher Thierklassen gleichmässig berücksichtigende Aufstellung gewonnen werden können.

Solcher Ueberzeugung ist der nachstehende Versuch entsprossen, ohne Berücksichtigung anderer Thierklassen ausschliesslich die geographische Verbreitung der Vögel einer faunistischen Eintheilung der Erde zu Grunde zu legen.

Das Studium der neueren Literatur über Zoo-Geographie weist auffallende Verschiedenheit der Anschauungen insonderheit hinsichtlich der faunistischen Eintheilung der nördlichen Halbkugel nach, und so wollen wir gerade mit diesem Theil der Erde unsere Betrachtungen beginnen.

Sclater [1]) und nach ihm Wallace [2]) haben in der nördlichen Erdhälfte zwei Regionen, die paläarktische und nearktische, das heisst die arktischen und gemässigten Breiten des Ostens gegenüber denjenigen des Westens, unterschieden und somit nicht die faunistische Uebereinstimmung der circumpolaren Länder berücksichtigt, welche Schmarda [3]) und Agassiz [4]) in der von ihnen begründeten arktischen Region zuerst zum Ausdruck brachten. Von ornithologischem Standpunkt muss aber an einem selbständigen nördlichen Circumpolargebiet, einer arktischen Zone, festgehalten werden. Zunächst zeigt das Vogelleben der Polargegenden (nördlich der Grenze des Baumwuchses) auf der westlichen und östlichen Halbkugel vollständige Gleichförmigkeit, derartig, dass nicht allein die für diese Erdstriche bezeichnenden Familien und Gattungen, sondern vielfach auch dieselben Arten, wie *Nyctea nivea, Falco islandus, Plectrophanes nivalis* und *lapponica, Aegiothus linaria, Saxicola oenanthe*, *Otocorys alpestris* u. a. auf beiden Hemisphären sich wiederholen. v. Pelzeln [5]) führt 62 Arten als Brutvögel für die hochnordischen Länder auf, welche Zahl wohl noch durch 4 weitere (*Larus rossi, Rhodostetia rosea, Cygnus minor, Grus canadensis*) vermehrt werden kann. Von diesen 66 Arten sind 32, also fast die Hälfte, circumpolar, bewohnen die Polarländer sowohl auf der östlichen wie auf der westlichen Halbkugel. Palmén [6]) giebt die Anzahl der in den arktischen Gebieten vorkommenden Arten nach Ausschluss der seltenen und zufälligen Erscheinungen auf 150 an, von welchen 45,

---

1) Geogr. distrib. of the class Aves, in: Proc. Linn. Soc. 1858.
2) Die geogr. Verbr. d. Th., Deutsche Ausg. 1876.
3) Die geogr. Verbr. d. Th. 3. Bd., 1853.
4) Nott and Gliddon, Types of Mankind, 1854.
5) Vög. u. Säugeth. v. Jan Mayen, 1886.
6) Bidrag Sibir. Ishafsk. Fogelf. enl. Vega-Exped. 1887.

also fast ein Drittel, als circumpolar bezeichnet werden. Was dann ferner die faunistische Selbständigkeit dieser Circumpolargebiete gegenüber anderen Faunen der Erde betrifft, so erscheint uns für dieselbe vor allem der Umstand maassgebend, dass in jenen Ländern der Ursprung und das Verbreitungscentrum einer Anzahl artenreicher Familien liegt. Die jetzt allerdings kosmopolitischen *Laridae, Anatidae, Anseridae, Charadriidae* und *Scolopacidae* haben hier den Mittelpunkt ihrer Verbreitung, ebenso die *Alcidae*, deren Ausläufer nur in die gemässigten Länder hineinreichen. Auch die *Colymbidae* sind arktischen Ursprungs, ebenso *Mergidae* und *Tetraonidae*, wenngleich deren Verbreitungscentrum gegenwärtig der Polarzone entrückt ist, in den gemässigten Breiten liegt, für welchen scheinbaren Widerspruch aber die folgenden Erörterungen die Erklärung liefern werden[1]).

Vergleicht man die jetzige Vogelwelt der arktischen Zone mit derjenigen anderer Theile der Erde, insonderheit mit derjenigen der anstossenden gemässigten Breiten, so ergeben sich die Unterschiede für erstere allerdings in der Hauptsache als negativer Art, aber trotz der dementsprechenden Armuth der arktischen Fauna treten in derselben eigenthümliche Formen auf, deren Vorhandensein unter diesen Umständen um so bedeutender ins Gewicht fällt und einen eigenartigen Charakter gegenüber anderen Faunengebieten zum Ausdruck bringt. Von solchen, ausschliesslich den arktischen Breiten angehörenden[2]) oder doch nur stellenweise auf die gemässigten Länder überspringenden Gattungen sind zu nennen: *Urinator, Xema, Rhodosthetia, Pagophila, Rissa, Phalaropus, Somateria, Nyctea, Plectrophanes, Aegiothus.*

Wie nicht geleugnet werden kann, besteht bezüglich der Sonderung der arktischen Gebiete Amerikas und Europa-Asiens von den gemässigten Breiten dieser Erdtheile als selbständige zoologische Zone darin eine Schwierigkeit, dass wegen des allmählichen Uebergangs der arktischen in die gemässigte Fauna die Grenze zwischen beiden Regionen sehr schwer zu ziehen ist. NEWTON und HARTLAUB[3]) haben diese Schwierigkeit dadurch zu umgehen versucht, dass sie den ganzen Norden der Erde, von dem nördlichen Wendekreise bis zum Pol, zu einer, der holarktischen Region, vereinigten. Zu demselben Ergebniss ist JORDAN[1]) gelangt, welcher die Erdtheile nördlich des Wendekreises als Borealzone begreift, aber in drei Provinzen, die arktische, nearktische und paläarktische theilt. Von ornithologischem Standpunkt kann man einer solchen Vereinigung der gesammten nördlichen Länder der Erde nicht zustimmen. Wie die umstehende Uebersicht zeigt, gehören von 33 bez. 41 Vogelgruppen, welche je Nordamerika und das gemässigte Europa-Asien, wozu wir auch Süd-Europa und die west- und mittelasiatischen Länder rechnen[2]), bewohnen — die kosmopolitischen Familien sind als unmaassgebend für den folgenden Vergleich nicht in Betracht gezogen — 17, also etwa die Hälfte, beiden Hemisphären gemeinsam an; 24 besitzt Europa-Asien, 16 Nord-Amerika eigenthümlich. Diese eigenthümlichen Gruppen ersetzen zum Theil einander in den beiden Erdhälften in höchst interessanter Weise. So werden die *Phasianinae* des Ostens im Westen durch die *Meleagrinae* vertreten, die östlichen *Perdicinae* durch die *Odontophorinae* des Westens. Die Geier treten in Europa-Asien als *Vulturinae*, in Amerika als *Sarcorhamphinae* auf. Im Osten finden wir *Sturnidae* und *Oriolidae*, im Westen als vicariirende Formen die *Icteridae*, dort *Muscicapinae*, hier *Tyrannidae* und dergl. Diese Verschiedenheit der Vogelfauna beider Erdhälften wird noch auffallender, wenn man die als beiden gemeinsam angegebenen Gruppen einer eingehenderen Prüfung unterzieht. Es ergiebt sich dann, dass eine Reihe derselben eigentlich nur als einer von beiden Hemisphären angehörig aufzufassen und in der anderen nur durch vereinzelte, nicht endemische, sondern in später Zeit eingewanderte Formen vertreten wird. So gehören die *Sylviinae* ausschliesslich dem Osten an, sind in Amerika nur durch zwei Arten der Gattung *Regulus* repräsentirt, welche als Fremdlinge in der amerikanischen Fauna erscheinen und offenbar von Osten her einzogen. Ebenso dürften die wenigen Vertreter der *Laniinae* und *Alaudidae* in Amerika nur als Einwanderer zu betrachten sein, wärend andererseits die *Troglodytinae* und *Bombycillinae* dem Westen angehören und in Europa-Asien nur sporadisch vorkommen. Für wieder andere Gruppen, z. B. für die *Alcidae* und *Emberizinae* erklärt sich das

---

[1]) Vergl. die Note S. 680.

[2]) Nur das Vorkommen als Brutvogel ist selbstverständlich als „Angehörigkeit" zu betrachten.

[3]) MARSHALL, Atlas d. Thierverbreitung, Taf. 3, 1887.

---

[1]) Die Binnenmollusken d. nördl. gem. Länder etc. in: Nova Acta Ac. L. C. XLV, No. 4, p. 181 u. f.

[2]) Die Bezeichnung „gemässigt“ ist hier und in der Folge in dem weiteren Sinne der Geographen für die zwischen dem Wende- und Polarkreise liegenden Breiten, in Gegensatz zu den zwischen den Wendekreisen gelegenen Tropen gebraucht.

## Vergleichende Uebersicht der Vögel Nord-Amerikas und des gemässigten Europa-Asiens [1]).

Auf beiden Erdhälften:

1. Alcidae
2. Mergidae
3. Cygnidae
4. Gruidae
5. Phoenicopteridae
6. Tetraonidae
7. Picidae
8. Bombycillinae
9. Laniinae
10. Garrulinae
11. Fringillinae
12. Pyrrhulinae
13. Emberizinae
14. Alaudidae
15. Certhiidae
16. Troglodytinae
17. Sylviinae

Europa-Asien eigenthümlich:

1. Otididae
2. Hemipodiidae
3. Pteroclidae
4. Carpophagidae
5. Phasianinae
6. Perdicinae
7. Vulturinae
8. Gypaetinae
9. Indicatoridae
10. Meropidae
11. Upupidae
12. Coraciinae
13. Eriodorinae
14. Muscicapinae
15. Campophagidae
16. Fregilinae
17. Oriolidae
18. Dicruridae
19. Sturnidae
20. Brachypodidae
21. Zosteropinae
22. Nectariniidae
23. Timeliinae
24. Cisticolinae

Nord-Amerika eigenthümlich:

1. Cracidae
2. Meleagrinae
3. Odontophorinae
4. Sarcorhamphinae
5. Conuridae
6. Crotophagidae
7. Trochilidae
8. Tyrannidae
9. Vireoninae
10. Icteridae
11. Coccoborinae
12. Arremoninae
13. Thraupinae
14. Sylvicolinae
15. Dacnidinae
16. Miminae

[Ueber die Begrenzung dieser Familien vergl. die bezüglichen Bemerkungen auf der Gesammt-Uebersicht der Vogel-Familien am Schlusse der Arbeit.]

---

[1]) S. die Note 2 auf Seite 675.

gleichzeitige Vorkommen auf beiden Erdhälften durch die bereits berührte faunistische Uebereinstimmung der circumpolaren Länder. Somit reducirt sich die Liste der dem Osten und Westen gemeinsamen Gruppen bedeutend, und es schwindet in gleichem Grade die aus denselben noch herzuleitende faunistische Uebereinstimmung. Endlich muss darauf hingewiesen werden, dass die in beiden Erdhälften vorkommenden kosmopolitischen Vogelfamilien zum Theil in jeder derselben durch eigenthümliche Gattungen vertreten sind. So finden wir die *Alcedinidae* im Osten durch *Alcedo, Halcyon* und *Ceryle*, im Westen durch *Streptoceryle* repräsentirt, die *Cuculidae* dort durch *Cuculus* und *Coccystes*, hier durch *Coccygus* und *Geococcyx,* die *Caprimulgidae* dort durch *Caprimulgus*, hier durch *Chordeiles* und *Antrostomus,* die *Garrulinae* dort durch *Garrulus*, *Nucifraga* und *Cyanopolius*, hier durch *Gymnocitta, Picicorvus* und *Cyanocitta.* Derartige Beispiele liessen sich zahlreich vermehren. Alles das sind faunistische Verschiedenheiten, wie sie bedeutender überhaupt zwischen keinen anderen Regionen vorkommen, und die vollständige, auch nicht nur durch Unterprovinzen angedeutete Trennung der gemässigten Breiten des Westens von denjenigen des Ostens erscheint somit vom ornithologischen Standpunkt unbedingt geboten.

Eine dritte Anschauung, welche von ALLEN [1]) vertreten wird und in neuester Zeit wohl die meisten Anhänger gefunden hat, fasst die drei Gebiete, das circumpolare arktische, das nearktische und paläarktische als selbständige Regionen auf und stellt dieselben den übrigen Hauptregionen, wie der australischen, äthiopischen, neotropischen u. s. w., als gleichwerthig hin. Auch dieser Auffassung kann man in ornithologischer Hinsicht nicht vollgültig beipflichten. Nordamerika unterscheidet sich hinsichtlich seiner Vogelfauna von Südamerika bei weitem nicht in dem Grade wie von Indien oder wie Australien von Afrika. Ebenso schliesst sich das gemässigte Europa-Asien enger an Afrika und Indien an, während es viel bedeutender von Nordamerika abweicht. Diese verschiedenen, bald grösseren, bald geringeren Abweichungen des Faunencharacters müssen aber bei einer systematischen zoologischen Eintheilung der Erde zum Ausdruck gebracht werden, und desshalb können wir uns auch nicht für diese dritte Anschauungsweise erklären.

Wir finden somit, dass keiner der bisherigen Entwürfe einer faunistischen Gruppirung der nördlichen Erdtheile den besonderen ornithologischen Verhältnissen entspricht.

---

1) The geogr. distrib. of Mammals, in: Bull. Geol. Geogr. Surv., Vol. 4, p. 313 u. f., 1878.

Zu einem ganz anderen Resultat gelangt man, wenn man auf die Entstehung der Vogelfauna in den jetzigen nördlich gemässigten Breiten zurückgeht.

Die Diluvialfunde haben uns den Beweis geliefert, dass zur Glacialzeit über das ganze Mitteleuropa eine Fauna sich verbreitete, welche der jetzigen arktischen glich, die sodann in eine Steppenfauna überging, wie sie sich jetzt in Hochasien vertreten findet, und endlich der gegenwärtigen Waldfauna gewichen ist. Denselben Verhältnissen begegnen wir in dem gemässigten Asien und Nordamerika. Während der Eisperiode zeigten somit die jetzigen gemässigten Breiten Amerikas einerseits und Europa-Asiens andererseits jedenfalls die gleiche faunistische Uebereinstimmung wie heute noch die arktischen Gebiete dieser Erdtheile, und die circumpolare Region hatte damals eine Ausdehnung nach Süden, welche ungefähr derjenigen Zone entspricht, die von den neueren Autoren als holarktische oder Borealzone bezeichnet wird.

In ornithologischer Beziehung beweisen die Schneehühner (*Lagopus*) recht klar die frühere weitere Ausdehnung des arktischen Gebiets. Ihre eigentliche Heimath bildet die Tundra des Nordens. Sie überschreiten wohl, allmählich seltener werdend, die Waldgrenze nach Süden, kommen in Europa noch in einigen Moordistrikten Ostpreussens vor und werden in Asien bis zum Baikalsee gefunden, hören dann im mittleren Europa und Asien und ebenso in Nordamerika südlich des 50. Breitengrades auf und werden nun durch die Waldhühner (*Tetrao*) ersetzt. Aber auf einigen Hochgebirgen des Südens, auf den Pyrenäen, den Alpen, in Japan treten sie wieder auf, wie sie auch die über die Schneegrenze sich erhebenden Piks des Felsengebirges in Nordamerika südwärts bis Arizona und Neu-Mexiko bewohnen. Dieses sporadische Vorkommen ist wohl nur damit zu erklären, dass man es in diesen Fällen mit den zurückgebliebenen Resten der einstigen Glacialfauna zu thun hat. Während der Eiszeit waren die Schneehühner, wie die im Diluvium erhaltenen Reste lehren, in dem mitteleuropäischen Tieflande häufig, durch die allmählich vor sich gehenden Veränderungen der Bodenbeschaffenheit und der Flora aber wurden sie verdrängt. Nur auf den Hochgebirgen, welche nicht durch diese Veränderungen betroffen waren, behielten die Vögel ihren Lebensbedingungen entsprechende Aufenthaltsorte und behaupteten sich. Somit haben wir in der gegenwärtigen Verbreitung der Schneehühner einen sicheren Nachweis oder, vielleicht besser gesagt, eine Bestätigung der früheren Ausdehnung der arktischen Zone, welche in Europa bis zu dem Gebiet der Pyrenäen und Alpen, in Ostasien bis Japan, in Nordamerika bis Oregon, Kolorado und Neu-Mexiko reichte.

Ganz analog dem sporadischen Auftreten der Schneehühner auf südlichen Hochgebirgen ist das vereinzelte Vorkommen einiger arktischen Landschnecken, wie der *Pupa arctica* und *shuttleworthiana*, in den subalpinen Regionen deutscher Gebirge und das isolirte Erscheinen arktischer Pflanzen, wie des *Rubus chamaemorus* und der *Saxifraga nivalis*, auf dem Riesengebirge.

Es fragt sich nun: Als die Veränderungen des Landes nach der Glacialzeit in den jetzigen gemässigten Breiten Europas, Asiens und Nordamerikas vor sich gingen, als die Tundra einer Steppenlandschaft Platz machte und diese später der allmählich sich ausbreitenden Waldflora wich, auf welche Weise entstand da in diesen Ländern das neue, den veränderten Bedingungen entsprechende Vogelleben, nachdem oder beziehungsweise während die bis dahin arktische Fauna in die polaren Gebiete zurückgedrängt wurde? Wo ist die neue, also die jetzige Vogelwelt hergekommen? Hat sie sich aus der früheren arktischen entwickelt oder ist sie eingewandert?

Diese Frage ist folgendermaassen zu beantworten: Die Vogelwelt der nördlich gemässigten Breiten ist zusammengesetzt 1. aus kosmopolitischen Formen, deren Ursprung zum grössten Theil sich nicht mit nur einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen lässt, 2. aus Formen, welche der arktischen Zone eigenthümlich sind, 3. aus Formen, welche augenscheinlich aus arktischen innerhalb der jetzigen gemässigten Breiten selbst sich entwickelten, also diesen Gebieten endemisch sind, 4. aus tropischen Formen, welche erst nach der Eiszeit einwanderten.

Aus diesen Thatsachen ergeben sich für die zoogeographische Beurtheilung der nördlich gemässigten Länder von dem speciellen ornithologischen Standpunkt drei Möglichkeiten. Entweder sind die den Gebieten eigenthümlichen Formen derartig prävalirend, dass die Annahme einer selbständigen Thier-Zone gerechtfertigt erscheint, oder die arktischen Formen herrschen vor und empfehlen die faunistische Vereinigung der gemässigten Breiten mit der arktischen Zone, oder aber die von Süden her eingewanderten Formen bestimmen den Charakter der Vogelfauna und fordern die Zusammenziehung der genannten Gebiete mit dem Ursprungslande der Einwanderer.

Was zunächst die endemischen Formen betrifft, so haben die nördlich gemässigten Breiten keine einzige Vogelfamilie aufzuweisen, welche nicht gleichzeitig in der arktischen Zone, beziehungsweise in südlichen, tropischen Regionen vertreten wäre, und unter allen [1]) vor-

---

1) Vergl. die Uebersichten auf S. 682 und 683.

kommenden Gruppen ist nur bezüglich dreier Unterfamilien Grund für die Annahme vorhanden, dass dieselben innerhalb der gemässigten Breiten sich entwickelt, dass sie hier ihr Verbreitungscentrum haben. Es sind dies in Nordamerika die *Meleagrinae* und in Europa-Asien die *Sylviinae* und *Fregilinae.* Im übrigen beschränken sich die den nördlich gemässigten Breiten ausschliesslich eigenthümlichen oder endemischen Formen auf Gattungen und Arten. Für Europa-Asien sind diesbezüglich die Waldhühner (*Tetrao*) zu nennen, welche augenscheinlich aus den früher dort heimischen Schneehühnern hervorgegangen sind, ferner die Gattungen *Garrulus*, *Nucifraga*, *Fregilus, Podoces*, *Fringilla* in engerem Sinne, *Ligurinus, Emberiza* in engerem Sinne, *Certhia, Tichodroma, Sylvia, Hypolais, Acrocephalus, Accentor, Pratincola, Erithacus* u. a., für Nordamerika ausser *Tetrao* die Gattungen *Picicorvus, Gymnocitta*, *Chamaea*, *Galeoscoptes, Sialia, Helminthophaga* u. a. Diesen Gattungen sowie den oben angeführten Unterfamilien, von welchen nur die *Sylviinae* für den faunistischen Charakter ihres Verbreitungskreises grössere Bedeutung besitzen, ist wohl hinsichtlich der Aufstellung secundärer Faunengebiete Wichtigkeit beizulegen, für die Sonderung von Thierzonen mit dem Begriff selbständiger Schöpfungsgebiete in weiterem Sinne können wir ihnen unmöglich entscheidende Bedeutung zusprechen. Für solche müssen wir das Vorhandensein grösserer endemischer Gruppen, das Vorkommen eigenthümlicher Familien voraussetzen, und deren entbehren die in Rede stehenden Gebiete.

Auch die vorhandenen arktischen Formen, das heisst diejenigen vertretenen Gruppen, deren Schöpfungsheerd in den arktischen Gebieten zu suchen ist, bestimmen nicht den faunistischen Character der gemässigten Länder. Die Mehrzahl derselben, *Laridae*, *Colymbidae, Anseridae, Anatidae, Charadriidae* und *Scolopacidae*, ist jetzt kosmopolitisch und deshalb wenig oder nicht maassgebend für den Character des Vogellebens. Es lassen sich für unsern Zweck nur drei Familien arktischen Ursprungs in Betracht ziehen, welche beschränktere Verbreitung aufweisen, die *Alcidae*, *Mergidae* und *Tetraonidae*[1]). Die erstgenannten berühren aber nur den nördlichen Küstensaum der gemässigten Länder, auch die *Mergidae* sind auf die nördlicheren Gebiete beschränkt, kommen wenigstens in den südlicheren Breiten nur sehr vereinzelt vor, beide Familien gewinnen somit wenig Einfluss auf die Eigenartigkeit der Fauna. Die *Tetraonidae* endlich sind durch eine eigenthümliche Form, die Gattung *Tetrao,* vertreten, welche die für die arktische Zone characteristische Gattung *Lagopus* in den gemässigten Breiten ersetzt, womit also nicht ein Zusammenhang, sondern vielmehr ein Gegensatz zwischen dem arktischen und gemässigten Gebiet bezeichnet ist. Aehnliche Gegensätze liessen sich übrigens auch bezüglich der *Anatidae* und *Colymbidae* anführen, indem die arktischen *Fuligulinae* und *Urinator* in den gemässigten Ländern durch die *Anatinae* und *Colymbus* ersetzt werden.

---

[1]) Wenngleich das Verbreitungscentrum der *Mergidae* und *Tetraonidae* gegenwärtig nicht in dem arktischen, sondern in den nördlichen Theilen des gemässigten Gebiets (Palmén's Borealgebiet) liegt, so fällt der Ursprung dieser Familien doch in die Zeit, wo jene Länder noch der arktischen Zone angehörten, denn wir haben durch die Diluvialfunde die Beweise, dass sie zur Glacialzeit in denselben heimisch und zahlreich waren, aus welchen die Veränderungen der folgenden Jahrhunderte sie theilweise verdrängten, wie wir oben erörtert haben.

Die überwiegende Anzahl der Familien, aus welchen sich die Vogelwelt der jetzigen nördlich gemässigten Breiten zusammensetzt und deren Ursprung mit einiger Wahrscheinlichkeit bestimmt werden kann, ist offenbar von Süden her in diese Länder eingewandert. Wie die umstehenden Listen der in Nord-Amerika und dem gemässigten Europa-Asien vertretenen, nach ihren muthmaasslichen Ursprungsgebieten zusammengestellten Vogelgruppen ergeben, sind von 59 in Nordamerika vorkommenden Familien und Unterfamilien 25, also beinahe die Hälfte, tropischen Ursprungs. Dieselben haben zweifellos ihr Verbreitungscentrum in tropischen Gebieten der Erde, und ihre zum Theil recht vereinzelten Vertreter in den nördlich gemässigten Breiten sind jedenfalls erst nach der Glacialzeit in diese Länder eingewandert. In gleicher Weise sind in dem gemässigten Europa-Asien von 65 daselbst vertretenen Vogelgruppen 29 als postglaciale Einwanderer aus den Tropen zu betrachten. Diese Einwanderer sind es aber gerade, wie wir oben bei Vergleichung der westlichen und östlichen Erdhälfte gesehen haben, welche der Vogelfauna der nördlich gemässigten Breiten das Gepräge verleihen, welche die vorher nachgewiesene auffallende Verschiedenheit der Fauna des gemässigten Europa-Asiens gegenüber derjenigen des gemässigten Nordamerikas bedingen. Dadurch, dass von verschiedenen Schöpfungscentren der Erde aus die Einwanderung in die ursprünglich zoologisch gleichartigen nördlich gemässigten Breiten beider Erdhälften erfolgte, ist die jetzige bedeutende Differenz des Vogellebens im Westen und Osten hervorgerufen.

Fassen wir die bisherigen Erörterungen zusammen, so ergiebt sich folgendes: Einerseits besteht um den Pol herum ein über beide Erdhälften sich erstreckendes einheitliches

## Die in Nordamerika vertretenen Vogelgruppen nach ihren muthmaasslichen Ursprungsgebieten zusammengestellt 1).

### I. Ursprungsgebiet in arktischen Breiten 2)

1. Alcidae
2. *Colymbidae*
3. *Laridae*
4. Mergidae
5. *Anatidae*
6. *Anseridae*
7. *Charadriidae*
8. *Scolopacidae*
9. Tetraonidae

### II. Urspr. in Nordamerika selbst.

1. Meleagrinae

### III. Urspr. in tropischen Ländern.

a. in Südamerika.

1. Cracidae
2. Odontophorinae
3. Sarcorhamphinae
4. Conuridae
5. Crotophagidae
6. Trochilidae
7. Tyrannidae
8. Bombycillinae (mittel-amerikanisch?)
9. Vireoninae
10. Icteridae
11. Coccoborinae
12. Arremoninae
13. Thraupinae
14. Sylvicolinae
15. Dacnidinae
16. Troglodytinae
17. Miminae

b. besonderes Urspr. zweifelhaft, Vertreter aber südamerikanischen Ursprungs.

18. *Pelecanidae*
19. Phoenicopteridae
20. *Ibidae*
21. *Ciconiidae*
22. *Cuculidae*
23. *Alcedinidae*
24. *Caprimulgidae*
25. *Cypselidae*
26. *Hirundinidae*

### IV. Urspr. auf der östlich. Erdhälfte.

1. Gruidae
2. Laniinae
3. Embericinae 3)
4. *Motacillinae*
5. Alaudidae
6. Paridae
7. Sylviinae

### V. Urspr. zweifelhaft.

1. *Procellariidae*
2. *Sternidae*
3. *Graculidae*
4. *Sulidae*
5. Cygnidae
6. *Rallidae*
7. *Ardeidae*
8. *Columbidae*
9. *Falconidae*
10. *Strigidae*
11. Picidae
12. *Corvinae*
13. Garrulinae
14. Fringillinae
15. Pyrrhulinae
16. Certhiidae
17. *Turdinae*

---

1) Die kosmopolitischen Familien sind *gesperrt* gedruckt.

2) Sämmtlich präglacial.

3) Die einzige vertretene Gattung *Plectrophanes* ist arktisch.

## Die im gemässigten Europa-Asien[1]) vertretenen Vogelgruppen nach ihren muthmaasslichen Ursprungsgebieten zusammengestellt.

### I. Ursprungsgebiet in arktischen Breiten[2]).

1. Alcidae
2. *Colymbidae*
3. *Laridae*
4. Mergidae
5. *Anatidae*
6. *Anseridae*
7. *Charadriidae*
8. *Scolopacidae*
9. Tetraonidae

### II. Urspr. i. gemäss. Europa-Asien selbst.

1. Fregilinae
2. Sylviinae

### III. Urspr. in tropischen Breiten.

1. *Pelecanidae*
2. Otididae
3. Gruidae
4. Hemipodiidae
5. Pteroclidae
6. *Ibidae*
7. *Ciconiidae*
8. *Phoenicopteridae*
9. Carpophagidae
10. Phasianinae
11. Vulturinae
12. *Cuculidae*
13. Indicatoridae
14. *Alcedinidae*
15. Meropidae
16. Upupidae
17. Coraciinae
18. *Caprimulgidae*
19. *Cypselidae*
20. Eriodorinae
21. *Hirundinidae*
22. Muscicapinae
23. Campophagidae
24. Oriolidae
25. Dicruridae
26. Sturnidae
27. Alaudidae
28. Brachypodidae
29. Zosteropinae
30. Nectariniidae
31. Timeliinae
32. Cisticolinae

### IV. Urspr. auf der westlichen Erdhälfte.

1. Bombycillinae
2. Troglodytinae

### V. Urspr. zweifelhaft.

1. *Procellariidae*
2. *Sternidae*
3. *Graculidae*
4. *Sulidae*
5. Cygnidae
6. *Rallidae*
7. *Ardeidae*
8. *Columbidae*
9. Perdicinae
10. Gypaetinae
11. *Falconidae*
12. *Strigidae*
13. Picidae
14. Laniinae
15. *Corvinae*
16. Garrulinae
17. Fringillinae
18. Pyrrhulinae
19. Emberizinae
20. *Motacillinae*
21. Certhiidae
22. *Paridae*
23. *Turdinae*

---

[1]) Es ist darunter ganz Europa unter Ausschluss der arktischen Theile, ebenso Asien südwärts bis Palästina und Persien (einschl.), dem Himalaya und dem Thal des Yangtsekiang verstanden. Siehe die Note 2 auf S. 675.

[2]) Sämmtlich präglacial.

Faunengebiet, ein Gebiet, welches zur Eiszeit eine weite Ausdehnung nach Süden besass, die jetzigen nördlich gemässigten Länder einschloss, gegenwärtig aber auf die Grenzen der polaren Tundra sich beschränkt. Wir wollen dieses Gebiet als Arktische Zone bezeichnen. Andererseits sind die jetzigen nördlich gemässigten Breiten der westlichen und östlichen Halbkugel faunistisch von einander zu sondern, aber jedes dieser beiden nördlich gemässigten Gebiete weist einen engen zoologischen Zusammenhang mit tropischen Ländern auf, da es von letzteren aus mit tropischen Vogelformen bevölkert wurde. Untersuchen wir nunmehr, wie dieser Zusammenhang im einzelnen sich gestaltet.

Auf der westlichen Halbkugel ist der jetzige nördlich gemässigte Theil, also Nordamerika mit Ausschluss der arktischen Gegenden, wie sich naturgemäss von vornherein annehmen lässt und wie das Studium der einzelnen, jetzt dort vertretenen Vogelfamilien beweist, nach der Eiszeit von Südamerika aus bevölkert worden, und die Vogelfauna Nordamerikas zeigt deshalb einen vorherrschend südamerikanischen Charakter. Von 60 Vogelgruppen, welche Nordamerika jetzt bewohnen (vergl. Uebersichtstabelle S. 682) sind 9 arktischen Ursprungs, eine ist endemisch, 7 scheinen von der östlichen Erdhälfte eingewandert zu sein. Für 17, welche eine weitere Verbreitung auf beiden Hemisphären haben, in der Mehrzahl sogar kosmopolitisch sind, kann der Ursprung nicht mehr mit nur einiger Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden. Vermuthlich waren dieselben schon vor oder während der Eiszeit in Nordamerika vertreten. 26 Vogelgruppen aber entstammen zweifellos den Tropen und zwar sind 9 derselben über den ganzen tropischen Erdgürtel verbreitet, kommen also auch auf der östlichen Halbkugel vor, aber 17 nordamerikanische Vogelfamilien sind auf die westliche Erdhälfte beschränkt und haben ihren Ursprung zweifellos in Südamerika. Auch bezüglich der 9 circumterrarischen Gruppen besteht kein Zweifel, dass deren Einwanderung in Nordamerika von dem Süden der westlichen Erdhälfte aus erfolgte. Dass die in Nordamerika jetzt heimischen *Cuculidae, Alcedinidae* und *Caprimulgidae* zu südamerikanischen Gattungen gehören im Gegensatz zu den vicariirenden afrikanischen und indischen Formen der östlichen Erdhälfte, wurde bereits auf S. 677 hervorgehoben. Das gleiche findet statt bezüglich der *Pelecanidae, Phoenicopteridae, Ciconiidae, Ibidae, Cypselidae* und *Hirundinidae* Nordamerikas. Wir gelangen also zu dem Ergebniss, dass in ornithologischer Hinsicht das tropische Südamerika auf der westlichen Erdhälfte ein Faunencentrum bildet, von welchem aus die Bevölkerung des ganzen Amerikas ausschliesslich der jetzigen arktischen Breiten mit ursprünglich tropischen Vogelformen, die gegenwärtig auch in den nördlichen Theilen die Eigenartigkeit des faunistischen Characters bestimmen, stattgefunden hat. Amerika von der Nordgrenze des Baumwuchses bis zum Kap Horn ist somit ornithologisch als ein zusammengehörendes Ganze aufzufassen, welches zweckmässig als Westliche Zone bezeichnet werden kann.

Wenden wir uns zur östlichen Erdhälfte, so finden wir hier das gemässigte Europa und Asien — deren zweifellose faunistische Uebereinstimmung niemals bestritten wurde — über eine viel bedeutendere Längenausdehnung, über 180 Längengrade sich erstreckend und die ausgedehnte Südgrenze dieses Gebiets in theilweise engstem Zusammenhang mit mehreren, von einander gesonderten, unter den Tropen gelegenen Erdtheilen. Es lässt sich deshalb im Voraus vermuthen, dass die oben nachgewiesene Einwanderung tropischer Vogelformen in die östlichen gemässigten Breiten nicht von einem Centrum aus wie in Amerika, sondern von verschiedenen Schöpfungsheerden aus stattgefunden hat. Vor einem näheren Eingehen auf die Vogelfauna der gemässigten Breiten empfiehlt es sich daher, die ornithologischen Verhältnisse der tropischen Erdtheile des Ostens zu vergleichen.

Die meisten Autoren haben in den östlichen Tropen drei Regionen unterschieden, die äthiopische, Afrika und Madagaskar, die orientalische, Indien mit den Sundainseln, und die australische, Australien mit Papuasien, Polynesien und Neu-Seeland. Nachdem schon BLANFORD [1]) darauf hingewiesen, dass das Festland Indien ein Uebergangsgebiet zwischen der äthiopischen und orientalischen oder, wie er richtiger sagt, malayischen Region [2]) darstelle, wurde von ALLEN [3]) auf Grund der Verbreitung der Säugethiere die äthiopische und malayische Region zu einer grösseren Zone vereinigt, hingegen Lemurien als selbständiges Faunengebiet abgetrennt.

In dem malayischen Gebiet zählen wir nach Ausschluss der Philippinen, da diese Inseln eine Grenzprovinz zwischen der malayischen

---

1) In: Report 39. Meeting Brit. Assoc. Exeter 1869, p. 107, 1870.

2) Das Schöpfungscentrum dieser Region ist nicht in Indien zu suchen, sondern auf den malayischen Inseln.

3) The geogr. distrib. of Mammals; in: Bull. Geol. Geogr. Surv. Vol. 4, p. 313 u. f., 1878.

und australischen Region bilden, in welcher manche specifisch australische Formen auftreten, die bei dem folgenden Vergleich nicht als maassgebend für den allgemeinen Character der malayischen Fauna gelten dürfen, mit Uebergehen der 27 kosmopolitischen Gruppen (s. die Uebersicht am Schlusse der Arbeit), 55 daselbst vertretene Familien und Unterfamilien (s. die nebenstehende Uebersicht). Von diesen sind 32 über den ganzen Süden der östlichen Erdhälfte, von Afrika bis Australien verbreitet — 7 dieser 32 dehnen sich auch auf die westliche Erdhälfte aus. 5 Gruppen besitzt das malayische Gebiet, welche in Afrika (unter Ausschluss Madagaskars und des nördlich des 18. Breitengrades gelegenen Theils des Continents) und Australien nicht vorkommen, und zwar sind von diesen die *Pavoninae*, *Eurylaeminae* und *Phyllornithinae* dem Gebiet eigenthümlich, während *Phasianinae* und *Garrulinae* noch in die nördlich gemässigten Breiten hineinreichen. 4 Familien sind dem malayischen und australischen Gebiet gemeinsam, fehlen aber in Afrika, 14 dagegen kommen gleichzeitig in in der malayischen und afrikanischen (äthiopischen) Region vor, während sie in Australien nicht vertreten sind. Berücksichtigen wir dazu noch, dass Afrika 8, Australien 16 Gruppen aufzuweisen hat, welche je in den beiden anderen Gebieten nicht vorkommen, und dass Afrika und Australien, mit Ausnahme der die Südküsten beider Erdtheile berührenden antarktischen Sphenisciden, keine Familie gemeinsam haben, welche dem malayischen Gebiet fehlte, so gelangen wir zu folgender vergleichenden Darstellung:

Das Malayische Gebiet hat unter 55 Vogelgruppen 14 mit Afrika
„ Aethiopische „ „ „ 54 „ 14 m. d. Mal. Geb.
„ Australische „ „ „ 52 „ 0 mit Afrika
gemeinsam, 4 mit Australien, 5 eigenthümlich
„ 0 „ „ 8 „
„ 4 m. d. Mal. Geb., 16 „

Schon diese einfachen Zahlen lassen nähere Beziehungen der malayischen Fauna zu der äthiopischen gegenüber derjenigen Australiens erkennen [1]. Bei genauerem Eingehen auf die einzelnen Gruppen ergiebt sich ein enger Zusammenhang zwischen den erstgenannten Gebieten. Von den 4 in der malayischen und australischen Region

---

[1] Es möge auch beachtet werden, dass das malayische und äthiopische Gebiet zusammen kaum ebensoviele eigenthümliche Gruppen (13) gegenüber Australien besitzt, wie letzteres (16) gegenüber den beiden ersteren.

## Vergleichende Uebersicht der malayischen, aethiopischen und australischen Vogelfamilien [1]).

(Unter Ausschluss der kosmopolitischen Gruppen).

### I. Malayisch, Aethiopisch und Australisch.

#### a. nur östlich.

1. Otididae
2. Hemipodiidae
3. Carpophagidae
4. Perdicinae
5. Palaeornithidae
6. Bucerotidae
7. Meropidae
8. Coraciinae
9. Campophagidae
10. Muscicapinae
11. Malaconotinae
12. Dendrocittinae
13. Fregilinae
14. Oriolidae
15. Dicruridae
16. Artamidae
17. Sturnidae
18. Spermestinae
19. Brachypodidae
20. Zosteropinae
21. Nectariniidae
22. Dicaeinae
23. Timeliinae
24. Cisticolinae
25. Copsychinae

#### b. östlich und westlich.

26. Gruidae
27. Parridae
28. Eriodorinae
29. Laniinae
30. Alaudidae
31. Certhiidae
32. Sylviinae

### II. Nur Malayisch-Aethiopisch.

1. Dromadidae
2. Pteroclidae
3. Phoenicopteridae
4. Vulturinae
5. Gypaetinae
6. Indicatoridae
7. Trogonidae
8. Capitonidae
9. Picidae
10. Upupidae
11. Ploceinae
12. Fringillinae
13. Pyrrhulinae
14. Emberizinae

### III. Nur Malayisch-Australisch.

1. Geotrygonidae
2. Megapodiidae
3. Coryllidae
4. Podarginae

### IV. Nur Malayisch.

1. Pavoninae
2. Phasianinae
3. Eurylaeminae
4. Phyllornithinae
5. Garrulinae

### V. Nur Aethiopisch.

1. Struthionidae
2. Scopidae
3. Balaenicipidae
4. Numidinae
5. Psittacidae
6. Pionidae
7. Musophagidae
8. Coliidae

### VI. Nur Australisch.

1. Dromaeidae
2. Apterygidae
3. Cygnidae
4. Didunculidae
5. Stringopidae
6. Plissolophidae
7. Platycercidae
8. Micropsittacidae
9. Trichoglossidae
10. Hylactinae
11. Gymnorhinae
12. Paradiseinae
13. Tectonarchinae
14. Glaucopinae
15. Meliphaginae

---

1) Philippinen, Madagaskar nebst dazu gehörenden Inselgruppen und Nordafrika nördlich des 18. Breitengrades sind ausgeschlossen.

vertretenen, in Afrika aber fehlenden Familien ist trotzdem keine einzige geeignet, engere faunistische Verwandtschaft zwischen jenen beiden Gebieten zu beweisen. Von den 28 bekannten Arten der *Megapodiidae* kommt nur eine einzige ganz isolirt in Indien (Nikobaren) vor. Die *Geotrygonidae* bewohnen die polynesisch-papuasischen Inseln in einigen 20 Arten, aber nur eine (*Caloenas*) dehnt ihre Verbreitung auf einen kleinen Theil des malayischen Gebiets, Malakka, Andamanen und Nikobaren, aus. Die *Coryllidae*, eine sehr kleine, nur aus einer Gattung mit 20 Arten gebildete Familie, haben ihr Verbreitungscentrum auf den Philippinen (wozu auch Sulu- und Sangir-Inseln gehören), wo 8 Arten vorkommen, während 4 die papuasischen Inseln, 4 Celebes, die Sula- und Togian-Inseln, 2 die übrigen Sunda-Inseln und Malakka und je eine das Festland Indien und Ceylon bewohnen. Sie gehören somit dem malayisch-australischen Grenzgebiet an und senden nur ihre Ausläufer in beide Regionen hinein, nach Australien nur in den westlichen Theil. Die *Podarginae* endlich sind in jedem der beiden Faunengebiete durch verschiedene Gattungen vertreten, in dem malayischen durch die Gattung *Batrachostomus*, in dem australischen durch *Podargus* und *Aegotheles*, so dass die Gleichartigkeit im allgemeinen durch einen Gegensatz im besonderen zum Theil wieder aufgehoben wird.

Sehen wir uns dahingegen die 14 afrikanisch-malayischen, in Australien fehlenden Gruppen an, so finden wir unter denselben sehr formen- und artenreiche Familien, welche für das faunistische Gepräge des Gebiets wesentlich ins Gewicht fallen, wie die *Pteroclidae, Vulturinae, Capitonidae, Picidae, Ploceinae, Fringillinae.* Besonders treffend beweisen diejenigen dieser Gruppen den faunistischen Zusammenhang Afrikas und Indiens gegenüber Australien, deren Verbreitung sich über den grössten Theil der Tropen, von Westen an über Südamerika, Afrika und Indien erstreckt, mit der Ostgrenze des malayischen Gebiets aber plötzlich aufhört. So gehen die *Trogonidae* und *Capitonidae* von Südamerika durch bis zu den Sundainseln und verschwinden hier auf einmal. Die Verbreitung der *Picidae* und *Fringillinae* erstreckt sich nicht allein über dieselben Tropengebiete, sondern dehnt sich auch über die nördlich gemässigten Länder aus, bricht aber östlich der Sundainseln plötzlich ab. Ebenso endet die ausgedehnte Verbreitung der *Pyrrhulinae* und *Emberizinae* an der Ostgrenze der malayischen Region. Dagegen schneidet dieselbe Grenzlinie, welche etwa durch den 136. Längengrad (ö. F.) gebildet wird, ebenso scharf die Verbreitung der specifisch australischen Vogelfamilien ab. Kein *Plisso-*

*lophus*, kein *Platycercus* überschreitet trotz der Nähe Borneos die Westküste von Celebes. Ebenso geht keiner der über das australische Gebiet weit verbreiteten *Trichoglossidae* und *Meliphaginae* über den 136. Grad (ö. F.) nach Westen hinaus.

Allerdings hat bei dem engen Zusammenhang, in welchem die in Rede stehenden drei Regionen unter einander sich befinden, vielfach ein Formenaustausch stattgefunden, derart, dass ursprünglich afrikanische Gruppen ostwärts über das malayische Gebiet bis in das australische hinein sich verbreiteten, während australische westwärts über die Sundainseln und Indien bis nach Afrika Ausläufer sandten, und malayische Gruppen nach beiden Richtungen Ausdehnung suchten. So sind die *Bucerotidae* bezeichnende Gestalten für die afrikanische Fauna und kommen dort in 26 Arten vor; das malayische Gebiet bewohnen sie noch in 15 Arten, in dem australischen dagegen findet sich nur eine Art und auch diese blos auf den papuasischen Inseln; das Festland Australien besitzt keinen Nashornvogel. Von *Meropidae* kommen 21 Arten in Afrika vor, 8 sind über Indien und die Sunda-Inseln verbreitet, darunter mehrere eigenthümliche Gattungen, nur eine Art bewohnt Australien. Von den *Nectariniidae* besitzt Afrika 46 Arten, das malayische Gebiet 33; auf den papuasischen Inseln kommen nur noch 8 Arten vor, von welchen eine einzige die Nordküste des Festlandes Australien berührt. Ebenso verhält es sich mit den *Alaudidae*: in Afrika 42, in der malayischen Region 16, in Australien nur eine Art. Alle diese Gruppen fehlen in dem östlichen Theile der australischen Region vollständig. Dagegen haben die *Campophagidae* in dem australischen Gebiet ihr Verbreitungscentrum und von hieraus westwärts sich ausgedehnt. Wir zählen in Australien gegenwärtig 58 Vertreter, im malayischen Gebiet 46, in Afrika nur 9. Von den ebenfalls australischen *Dicaeinae* finden wir in letzterem Gebiet 54, im malayischen 39, im äthiopischen nur 4 Arten. Aus solchen Wechselbeziehungen erklärt sich die wesentlich grössere Zahl gemeinsamer Familien in den genannten drei Regionen im Vergleich zu derjenigen, welche die von einander weit geschiedene westliche und östliche Erdhälfte aufzuweisen haben. Naturgemäss zeigt deshalb auch das malayische Gebiet die grösste Anzahl vertretener Familien und dabei die geringste Zahl eigenthümlicher Gruppen und besitzt mit jeder der beiden Nachbarregionen Gruppen gemeinsam, während Afrika und Australien keine im malayischen Gebiet fehlende Familie gemeinschaftlich haben. Aus der Lage der malayischen Region erklärt sich auch, dass die Vertreter einiger der daselbst vorhandenen Familien nahe generische Verwandtschaft zu äthiopischen Formen zeigen, diejenigen anderer hingegen an australische generisch sich anschliessen. So sind die *Oriolidae* im malayischen Gebiet durch die auch in Afrika vertretene Gattung *Oriolus* repräsentirt, in Australien dagegen durch die abweichenden Formen *Sphecotheres* und *Mimeta*, die *Certhiidae* in Afrika und Indien durch *Salpornis*, in Australien durch *Climacteris;* von den *Palaeornithidae* ist die typische Gattung *Palaeornis* im malayischen und äthiopischen Gebiet vertreten, in Australien aber durch *Tanygnathus* ersetzt. Andererseits finden sich in Indien und Australien die generisch gleichen Vertreter der *Dicaeinae* (Gattung *Dicaeum*), in Afrika dagegen ersetzende Formen, *Pholidornis* und *Lobornis.* Von den australischen *Artamidae* verbreiten sich noch mehrere Arten der Gattung *Artamus* über Indien, in Afrika findet sich nur die ersetzende Gattung *Pseudochelidon.* Aber auch in diesem gegenseitigen Austausch der Formen zwischen den drei Regionen, welcher bei oberflächlicher Betrachtung die faunistischen Unterschiede zum Theil zu verwischen scheint, zeigt sich bei genauerem Studium der Verbreitung der in Betracht kommenden Gruppen stets die bedeutend grössere Annäherung des malayischen Gebiets an das äthiopische als an das australische, obwohl die geographische Verbindung mit dem letzteren wesentlich inniger ist. Ein recht treffendes Beispiel liefern die *Brachypodidae,* welche malayischen Ursprungs und in diesem Gebiet gegenwärtig in 114 Arten vertreten sind. Während dieselben westwärts über ganz Afrika sich ausgedehnt haben und daselbst in 44 Arten und 4 eigenthümlichen Gattungen vorkommen, sind sie trotz der Nähe und des engen Zusammenhanges der papuasischen und malayischen Inseln nur in den westlichen Theil der australischen Region eingedrungen und bewohnen in nur 5 Arten (der weit verbreiteten Gattung *Criniger* angehörig) die Togian-, Sula-Inseln und Molucken.

Fassen wir die obigen Betrachtungen zusammen, so ergiebt sich, dass, obwohl die malayische Fauna einen selbständigen Charakter aufweist, doch der Unterschied zwischen dieser und der äthiopischen Vogelwelt bei weitem geringer als zwischen der Vogelfauna Afrikas und Australiens ist. Die malayische Region kann deshalb von ornithologischem Standpunkt nicht als gleichwerthig den beiden anderen gegenübergestellt, sondern nur als der (im Specielleren selbständige) Theil einer grösseren Zone betrachtet werden, welche diese mit der äthiopischen (Afrika) zusammenfasst.

Wir gelangen somit ornithologisch zu demselben Ergebniss wie

Allen auf Grund der Verbreitung der Säugethiere. Gleiches ergiebt sich bezüglich Madagaskars.

Wie oben erwähnt, ist Madagaskar nebst den dazu gehörigen Inselgruppen faunistisch meistens mit der äthiopischen Region vereinigt worden, hingegen hat Allen nach der Vertheilung der Säugethiere die Nothwendigkeit der Absonderung einer selbständigen Lemurischen Zone betont. Letztere Anschauung wird auch durch die madagassische Vogelwelt bestätigt. Wie die umstehende Uebersicht der auf Madagaskar vorhandenen Familien lehrt, sind auf der Insel allerdings mehrere für Afrika bezeichnende Gruppen vertreten (*Scopidae, Numidinae, Psittacidae*); jedoch kann aus diesem Umstande keineswegs die Folgerung eines engeren Zusammenhanges beider Faunengebiete gezogen werden. Bei der Nähe des afrikanischen Continents ist es erklärlich, dass einzelne Arten dieser Fauna, namentlich Schwimm- oder Stelzvögel, nach Madagaskar überflogen und, ursprünglich Fremdlinge, mit der Zeit daselbst heimisch wurden. Von solchen Arten, deren Anzahl trotz alledem eine wider Erwarten geringe ist, sind zu nennen: *Milvus forskali, Corvus scapulatus, Oena capensis, Charadrius pecuarius, Ardea atricollis, goliath* und *gularis, Anastomus lamelligerus, Tantalus ibis, Parra africana, Anas erythrorhyncha, Thalassidroma leuconota.* Zu ihnen gehört auch der Vertreter der Familie *Scopidae: Scopus umbretta.* Einen Beweis für die Ansicht, dass jene Arten erst in verhältnissmässig später Zeit eingewandert seien, erblicken wir in der vollkommenen Uebereinstimmung madagassischer und afrikanischer Individuen. Anderenfalls müsste die doch thatsächlich vorhandene Abgeschlossenheit der Insel bei ihren Bewohnern Abweichungen, wenn auch nur in geringem Grade hervorgerufen haben, wie dies bei vielen auf Madagaskar endemischen, in Afrika oder Indien durch sehr ähnliche, vicariirende Formen vertretenen Arten wahrgenommen werden kann, z. B. bei *Haliaetus vociferoides* gegenüber *H. vocifer, Gymnogenys radiatus* gegen *G. typicus, Pratincola sibylla* gegen *P. pastor, Eurystomus madagascariensis* gegen *E. afer, Merops superciliosus* gegen *M. savignyi, Ibis bernieri* gegen *Ibis religiosa.* Dazu kommt, dass die oben genannten afrikanischen Arten in der Mehrzahl nur auf der Westküste Madagaskars, also der dem afrikanischen Erdtheil zugewandten, durch Gebirge von der Ostseite der Insel getrennten Seite angetroffen werden, was die später erfolgte Einwanderung vollends bestätigen dürfte.

Was die zweite, auf Madagaskar vertretene äthiopische Gruppe, die *Numidinae* betrifft, welche nur durch eine Art, *N. tiarata* Bp.,

## Uebersicht der in dem madagassischen Gebiet vertretenen Vogelgruppen.

### I. 24 kosmopolitische Familien

(s. Uebersicht am Schluss der Arbeit, Pelecanidae, Ciconiidae und Paridae ausgenommen).

### II. Madagaskar eigenthümlich.

1. Mesitidae
2. Dididae
3. Atelornithinae
4. Leptosominae
5. Eurycerotinae

### III. Madagassisch und äthiopisch.

1. Scopidae
2. Numidinae
3. Psittacidae

### IV. Madagassisch und australisch.

1. Apterygidae ?
2. Paradiseinae

### V. Madagassisch, äthiopisch, malayisch.

1. Dromadidae
2. Pteroclidae
3. Phoenicopteridae
4. Upupidae
5. Ploceinae

### VI. Madagassisch, äthiopisch, malayisch, australisch.

1. Parridae
2. Hemipodiidae
3. Carpophagidae
4. Perdicinae
5. Palaeornithidae
6. Meropidae
7. Coraciinae
8. Eriodorinae
9. Muscicapinae
10. Campophagidae
11. Malaconotinae
12. Dicruridae
13. Artamidae
14. Sturnidae
15. Spermestinae
16. Alaudidae
17. Brachypodidae
18. Zosteropinae
19. Nectariniidae
20. Certhiidae
21. Timeliinae
22. Cisticolinae
23. Copsychinae
24. Sylviinae

repräsentirt ist, so dürfte in diesem Fall eine künstliche Einführung und Einbürgerung vorliegen, wie ja in neuerer Zeit auch auf Jamaica und St. Domingo das Perlhuhn eingebürgert ist. Eine ähnliche Einführung und Verwilderung hat nachweislich auf Mauritius mit einer ganzen Reihe von Singvögeln, wie *Acridotheres tristis*, *Passer domesticus*, *Crithagra chrysopyga* u. a. stattgefunden.

Die dritte der Afrika und Madagaskar gemeinsamen Familien (*Psittacidae*), wird in jedem von beiden Gebieten durch eine eigenthümliche Gattung, dort durch *Psittacus*, hier durch *Coracopsis*, vertreten. Beide zeigen trotz einiger verbindenden Merkmale doch so bedeutende Verschiedenheiten, dass sie ebensowohl als Vertreter besonderer Familien aufgefasst werden können. Die Form *Coracopsis* schliesst sich eng an die australischen *Platycercidae* (*Pyrrhulopsis*) an und ist von Gray [1]) sogar mit dieser Familie vereinigt worden. Sie bildet somit einen Uebergang von den australischen *Platycercidae* zu der äthiopischen Gattung *Psittacus* [2]).

Man könnte noch einzelne Gattungen zum Beweise des scheinbaren Zusammenhanges der madagassischen und äthiopischen Fauna anziehen. So ist die äthiopische Gattung *Agapornis* auch auf Madagaskar vertreten, andererseits die madagassische Gattung *Foudia* in Afrika. Dem steht aber das Vorkommen typisch malayischer und australischer Formen paralysirend gegenüber. Ebenso wie die äthiopische Gattung *Agapornis* ist die malayische *Palaeornis* und zwar viel artenreicher in dem Gebiet repräsentirt, neben *Foudia* die malayische Ploceiden-Form *P. sakalavus*; anderer malayischer sowie australischer Gattungen werden wir weiter unten zu gedenken haben.

Aus den wenigen, der äthiopischen und madagassischen Fauna gemeinsamen oder verwandten Formen lässt sich somit ein engerer faunistischer Zusammenhang beider Gebiete nicht nachweisen; einen weiteren Beweis gegen solche Zusammengehörigkeit liefert die madagassische Vogelwelt in negativer Hinsicht. Es fehlen daselbst alle für die äthiopische Region vorwiegend characteristischen Gruppen. Da finden wir keine *Musophagidae, Coliidae* und *Capitonidae;* die *Vulturinae* und *Indicatoridae* sind nicht vertreten. Sogar solche Familien, welche sich auch über das malayische Gebiet und sogar bis in die australische Region hinein verbreiten, wie *Bucerotidae*, *Oriolidae*, *Otididae, Gruidae,*

---

[1]) Genera of Birds II 1849.

[2]) Vergl. Reichenow, Conspectus Psittacorum, in: Journ. Ornith. 1881, p. 9.

*Parridae,* werden vermisst. Man hat das Fehlen dieser Familien auch mit insularer Armuth zu erklären versucht. Dass solche Anschauung der Berechtigung entbehrt, zeigt ein Blick auf die Uebersicht der vorhandenen Vogelgruppen (S. 692), welche den faunistischen Reichthum Madagaskars erkennen lässt. Hinsichtlich ihrer Bodenbeschaffenheit, des Klimas, der Flora ist die Insel wohl geeignet, die Lebensbedingungen eines reichen Vogellebens zu erfüllen; das Fehlen von Gruppen, welche auf viel kleineren und ärmeren Inseln des malayischen und papuasischen Archipels vertreten sind, kann nur in dem Ursprung der gesammten Fauna oder in Besonderheiten der physikalischen Verhältnisse begründet sein. Beachtenswert erscheint in dieser Hinsicht besonders, dass diejenigen Gruppen, welche trotz ausgedehnter Verbreitung die australische Region nicht berühren, *Picidae, Fringillinae, Pyrrhulinae, Emberizinae, Trogonidae,* auch auf Madagaskar fehlen. In die letztere Rubrik fallen auch die *Meropidae* und *Alaudidae,* welche auf Madagaskar trotz der Nähe Afrikas, wo beide ihr Verbreitungscentrum haben und ausserordentlich artenreich sind, ebenso wie in der australischen Region durch nur je eine vereinzelte Art repräsentirt sind.

Als drittes Beweismittel gegen die faunistische Vereinigung mit Afrika haben wir endlich die der Insel eigenthümlichen Gruppen anzuführen: die an die südamerikanischen *Eurypygidae* erinnernden *Mesitidae*, die höchst eigenartigen *Atelornithinae*, *Leptosominae* und *Eurycerotinae.* Auch die freilich seit 200 Jahren ausgestorbenen *Dididae* und die merkwürdige Gattung *Aphanapteryx* dürfen hierbei noch genannt werden. Aber auch eine Anzahl solcher Familien, welche eine weitere Verbreitung haben, zeigen auf Madagaskar ein durchaus eigenartiges Gepräge und tragen gleich den vorgenannten Gruppen dazu bei, der madagassischen Fauna einen selbständigen Character zu verleihen. So sind die *Sturnidae* durch die dem Gebiet eigenthümlichen Gattungen *Fregilupus* und *Hartlaubia* repräsentirt, während die für Afrika, Indien und Australien bezeichnenden Glanzstaare fehlen. Nur in endemischen, eigenthümlichen Gattungen zeigen sich ferner die *Psittacidae* (Gattung *Coracopsis*), die *Eriodorinae* (*Philepitta*), *Malaconotinae* (*Calicalicus*, *Vanga*, *Xenopirostris*, *Lantzia*), *Artamidae* (*Artamia*, *Leptopterus*, *Cyanolestes*), *Brachypodidae* (*Ixocincla*, *Tylas*, *Bernieria*), *Timeliinae* (*Oxylabes*, *Mystacornis*, *Crossleyia*), *Certhiidae* (*Hypherpes*). Hierzu kommt eine grosse Zahl eigenthümlicher Gattungen, durch welche neben solchen von weiterer Verbreitung manche Familien vertreten sind, z. B. die Cuculidenform *Sericosomus*, die Carpophagiden-Gattung *Alectroenas*, die Muscicapiden *Newtonia* und *Pseudobias* und viele andere.

Genau in dem gleichen Verhältniss wie zu der äthiopischen steht die madagassische Fauna zu der malayischen. Auch zwischen diesen zeigen sich Beziehungen durch eine Reihe gleicher oder nahe verwandter Formen. Der Gattungen *Palaeornis* und *Ploceus* wurde bereits oben gedacht; die *Brachypodidae* werden auf Madagaskar unter anderen durch die Gattung *Ixocincla* vertreten, welche auf das engste an die malayische Form *Hypsipetes* sich anschliesst; unter den *Cypselidae* finden wir die malayische Gattung *Collocalia*, unter den *Copsychinae* die malayische Gattung *Copsychus*. Der madagassische Schlangenhalsvogel ist der auch in Indien heimische *Plotus melanogaster* und nicht der afrikanische *P. levaillanti*. Andere, malayischen Formen zum Verwechseln ähnelnde Arten sind: *Ninox lugubris, Scops rutilus, Cisticola cherina, Anas bernieri.*

Aber auch zu der australischen Fauna zeigt die madagassische in gleicher Weise Beziehungen. In dieser Hinsicht ist vor allem das auffallende Vorkommen der für Australien bezeichnenden *Paradiseinae* zu erwähnen, welche durch die Gattung *Falculia* auf Madagaskar vertreten sind. Die Carpophagiden-Gattung *Alectroenas* schliesst sich eng an die australische Form *Ptilopus* an. Ebenso erinnern die Madagaskar eigenthümlichen Gattungen der *Malaconotinae* an australische Formen. Der Beziehungen von *Coracopsis* zu den *Platycercidae* haben wir bereits gedacht. Auf Mauritius wurde die australische Art *Rallus pectoralis* angetroffen. Die bereits erwähnten, erst in historischer Zeit ausgestorbenen *Dididae* mit den Gattungen *Didus* und *Pezophaps* müssen systematisch den polynesischen *Didunculidae* zunächst angereiht werden, und die eigenthümliche Gattung *Aphanapteryx* war nach v. Frauenfeld's[1]) Ansicht am nächsten verwandt mit den neuseeländischen *Apterygidae*.

Somit gelangen wir zu dem Ergebniss, dass die madagassische Vogelfauna neben einem reichen Bestand an höchst auffallenden endemischen, ein Gemisch äthiopischer, malayischer und australischer Formen aufweist und durch dieselben einen so eigenartigen Character erhält, dass sie als selbständige faunistische Zone gesondert werden muss.

Wir hätten also von ornithologischem Standpunkt in den Tropen

---

1) Neu aufgefundene Abbildung d. Dronte. Wien, 1868.

der östlichen Erdhälfte drei faunistische Regionen zu unterscheiden: die äthiopisch-malayische, die australische und die madagassische.

Wenn wir nun die Vogelfauna der gemässigten Breiten der östlichen Erdhälfte betrachten, welcher, wie bereits nachgewiesen wurde, gleich derjenigen Nordamerikas die von Süden her eingewanderten Formen das Gepräge verleihen, so finden wir 68 Familien und Unterfamilien vertreten (s. Uebersicht S. 683). Von diesen sind 9 arktischen Ursprungs, 2 scheinen von Westen eingewandert zu sein, 2 sind augenscheinlich endemisch, bezüglich 23 grösstentheils kosmopolitischer Gruppen lässt sich der Schöpfungsheerd kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit ergründen, aber 32 sind Einwanderer aus den Tropen. Von diesen haben zunächst 12 zweifellos ihr Verbreitungscentrum in dem äthiopischen oder (*Phasianinae*) im malayischen, nicht im madagassischen oder australischen Gebiet und zwar die *Pteroclidae*, *Phoenicopteridae, Phasianinae, Vulturinae, Indicatoridae, Upupidae*, welche in Australien und Madagaskar überhaupt fehlen, und die *Alaudidae, Nectariniidae, Meropidae, Otididae, Gruidae, Ciconiidae*, welche mit einzelnen Vertretern auch in das australische Gebiet reichen. Für die übrigen lässt sich das engere Ursprungsgebiet nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit bestimmen, aber die in den gemässigten Breiten Europa-Asiens heimischen Vertreter dieser Familien, auch derjenigen, deren Verbreitungscentrum vielleicht in der australischen Zone liegt (z. B. *Campophagidae*), gehören afrikanisch-malayischen, nicht australischen Gattungen an. So sind die *Campophagidae* durch die malayische Gattung *Pericrocotus* vertreten, nicht durch die australische *Lalage,* die *Oriolidae* durch die äthiopisch-malayische Form *Oriolus*, nicht durch die australische *Mimeta*, die *Sturnidae* durch *Sturnus*, nicht durch *Calornis,* die *Muscicapidae* durch *Muscicapa* und *Terpsiphone,* nicht durch *Myiagra* und *Rhipidura*, die *Cuculidae* durch *Cuculus* und *Coccystes*, nicht durch *Eudynamis,* die *Brachypodidae* durch die äthiopische Gattung *Pycnonotus* und die malayische *Hypsipetes,* die *Dicruridae* durch die malayische Gattung *Buchanga.* Auch die in Japan vorkommende *Pitta* schliesst an malayische Arten sich an. Nur in der Familie *Carpophagidae* finden wir eine australische Form vertreten; von den beiden in Japan vorkommenden Fruchttauben gehört eine der äthiopisch-malayischen Gattung *Treron*, die andere der australischen Form *Ianthoenas* an.

Auch von den unter Rubrik V der Uebersicht S. 683 aufgeführten Familien, deren Ursprungsgebiet zweifelhaft bleibt, liefert noch eine grössere Anzahl (fast alle nicht kosmopolitischen Gruppen) einen Beweis für den Zusammenhang der östlich-gemässigten Fauna mit der äthiopisch-malayischen gegenüber der australischen und madagassischen. So hat das gemässigte Europa-Asien die *Gypaetinae*, *Picidae*, *Fringillinae*, *Pyrrhulinae*, *Emberizinae* und *Laniinae*[1]) mit Afrika und Indien, die *Garrulinae* mit letzterem Gebiet allein gemeinsam, während diese Familien in Australien und auf Madagaskar fehlen. Die *Paridae* Europa-Asiens zeigen engen generischen Zusammenhang mit äthiopisch-malayischen Formen in der beiden Gebieten gemeinsamen Gattung *Parus*, mit äthiopischen in der Gattung *Aegithalus*, während in Australien die abweichenden Gattungen *Xerophila* und *Sphenostoma* die Familie vertreten. Ebenso finden wir die *Certhiidae* in Europa-Asien durch die auch in Indien vorkommende Gattung *Certhia*, in Australien hingegen durch *Climacteris* vertreten.

Während somit die Vogelwelt des gemässigten Europa-Asiens mit Ausnahme einer einzigen Art (*Ianthoenas*) keine näheren Beziehungen zu der australischen und überhaupt keine zu der madagassischen zeigt, ergeben sich zwölf der den Character der Fauna bestimmenden Gruppen als äthiopisch-malayischen Ursprungs und bezüglich der übrigen zwanzig der engste generische, zum Theil specifische Zusammenhang mit äthiopisch-malayischen Formen, woraus mit Sicherheit geschlossen werden kann, die unmittelbare Einwanderung habe aus dem äthiopisch-malayischen Gebiet, aber nicht aus dem australischen, viel weniger aus dem madagassischen stattgefunden. Die Vogelwelt des gemässigten Europa-Asiens zeigt einen vorherrschend äthiopisch-malayischen Character, und wir haben deshalb ebenso wie Nord- und Süd-Amerika, auch Europa-Asien (unter Ausschluss der jetzigen arktischen Theile) von ornithologischem Standpunkt mit der äthiopischen und malayischen Region zu einem grösseren Faunengebiet zu vereinigen. In Gegensatz zu der westlichen Zone ist dieses Gebiet passend als Oestliche Zone zu bezeichnen.

In Berücksichtigung der oben dargelegten faunistischen Selbständigkeit des australischen und madagassischen Gebietes werden wir auch diesen den gleichen Werth als Thierzonen zuerkennen müssen und bezeichnen ersteres deshalb als Südliche Zone, letzteres als madagassische Zone.

Es erübrigt noch, die faunistische Beschaffenheit der südpolaren Inseln zu untersuchen. Dieselben lassen nicht einen faunistischen Zu-

---

1) Nur eine (aberrante) Gattung (*Peltops*) auf Neu-Guinea.

sammenhang je mit den nächstgelegenen Continenten erkennen, wie erwartet werden sollte, sondern zeigen vielmehr unter einander auffallende Gleichförmigkeit. Von 30 Arten, welche Kerguelen und Süd-Georgien, also weit von einander getrennte, auf verschiedenen Erdhälften gelegene Inseln als Brutvögel bewohnen, gehört die Hälfte beiden gemeinsam an[1]), und die übrigen sind, mit Ausnahme der auf Süd-Georgien vorkommenden *Anthus*-Art, ganz nahe verwandte, einander ersetzende Formen. Es ergiebt sich somit dieselbe circumpolare Uebereinstimmung, wie sie die Nordpolargebiete zeigen. Dazu bilden die Südpolarinseln das Verbreitungscentrum mehrerer Familien, nämlich der *Spheniscidae,* deren Ausläufer allerdings weit nach Norden in die Tropen hineinreichen, der *Chionidae*, welche den antarktischen Inseln ausschliesslich angehören, und der kosmopolitischen *Procellariidac,* welche durch eine Anzahl eigenthümlicher Gattungen, wie *Prion*, *Pseudoprion Adamastor, Pelecanoides,* auf den Inseln vertreten sind. Auch einzelne eigenthümliche Arten, wie *Querquedula eatoni* und *Sterna virgata*, fallen bei der Armuth des Vogellebens ins Gewicht und tragen wesentlich dazu bei, die Eigenartigkeit des faunistischen Characters zu erhöhen. In Berücksichtigung dieser Verhältnisse betrachten wir auch die antarktischen Inseln als selbständiges Faunengebiet, welches passend Antarktische Zone genannt werden möchte.

Wir wollen nunmehr noch die somit von ornithologischem Standpunkt aufgestellten 6 Thierzonen in ihrer Begrenzung kurz feststellen.

1. Arktische Zone. Umfasst die Nordpolargebiete südwärts bis zur Grenze des Baumwuchses, mit welcher ungefähr die Nordgrenze der Verbreitung der Gattung *Tetrao* zusammenfällt.

2. Westliche Zone. Umfasst das ganze Amerika von der Nordgrenze des Baumwuchses bis zum Kap Horn und Falklandsinseln, nebst zugehörenden Inselgruppen, wie Galapagos, auch Tristan d'Acunha. Zerfällt in:

A. Westlich-gemässigte Region. Nordamerika bis Nordmexiko (Wendekreis des Krebses), ganz Kalifornien eingeschlossen, Südspitze von Florida aber, etwa vom 28. Breitengrade an, ausgeschlossen.

B. Südamerikanische Region. Mittel- und Südamerika nebst den westindischen Inseln und der Südspitze von Florida, Falklands-Inseln, Galapagos-Inseln, Tristan d'Acunha.

---

[1]) Pagenstecher, Vögel Süd-Georgiens in: Jahrb. wiss. Anst. Hamburg, Bd. 3, 1885.

3. Oestliche Zone. Umfasst ganz Europa und Asien von der Grenze des Baumwuchses südwärts, einschliesslich Philippinen und Sundainseln ausser Celebes, Lombok, Sumbawa und den östlich davon gelegenen kleinen Sundainseln, ferner Afrika nebst den westafrikanischen Inseln und St. Helena, ferner Kapverden, Kanaren, Azoren, im Norden auch Island. Zerfällt in:

A. Oestlich gemässigte Region. Europa von der Baumgrenze südwärts nebst Island, Azoren, Kanaren und Kapverden, Nord-Afrika südwärts bis zum Senegalgebiet, weiter östlich bis zum 15. Grad, Arabien mit Ausnahme des südlichen Küstensaumes; Asien von der Grenze des Baumwuchses südlich bis zu den Bergketten südlich des Yangtsekiang, dem Himalaya und den das Thal des Sind im Westen begrenzenden Gebirgszügen sowie die Japanischen Inseln.

B. Aethiopische Region. Afrika vom Senegal bez. dem 15. Breitengrade (im Osten) südwärts, die Südküste von Arabien, Sokotra, Sansibar, die westafrikanischen Inseln und St. Helena.

C. Malayische Region. Indien und Süd-China, die Sunda-Inseln ostwärts bis Borneo und Java, Formosa und die Philippinen, auch Chagos-Inseln.

4. Südliche Zone. Umfassend Australien nebst den papuasischen und polynesischen Inseln und Neuseeland, auch Auckland- und Macquarie-Inseln, die östlichen malayischen Inseln westlich bis einschliesslich Celebes und Lombok.

Auch diese Zone ist von ornithologischem Standpunkt in zwei Regionen zu zerlegen, und zwar Neuseeland mit den dazu gehörenden Inseln dem übrigen Theile der südlichen Zone gegenüber zu stellen.

Auf Neu-Seeland finden wir ausser Schwimm- und Stelzvögeln 21 Familien von Landvögeln vertreten, nämlich: *Falconidae, Strigidae, Carpophagidae*, *Perdicinae*, *Cuculidae*, *Alcedinidae*, *Hirundinidae*, *Campophagidae*, *Muscicapinae*, *Timeliinae, Zosteropinae*, *Cisticolinae*, *Motacillinae, Paridae, Certhiidae, Stringopidae, Plissolophidae, Glaucopinae*, *Meliphaginae*, *Apterygidae*, *Turdinae.* Von diesen sind 2, *Apterygidae* und *Glaucopinae*, ausschliesslich auf die Insel beschränkt, 8 weitere aber werden durch eigenthümliche Gattungen repräsentirt: die *Strigidae* durch *Spiloglaux* und *Sceloglaux*, *Stringopidae* durch *Stringops*, *Plissolophidae* durch *Nestor*, *Platycercidae* durch *Cyanorhamphus*, *Paridae* durch *Certhiparus*, *Timeliinae* durch *Turnagra*, *Turdinae* durch *Miro* und *Myiomoira;* und selbst die weit über die australische Zone verbreiteten *Meliphagidae* besitzen keine Vertreter der sonst so ausgedehnten Gattungen *Myzomela* und *Ptilotis* auf Neuseeland, sondern werden durch die eigenthümlichen Gattungen *Prosthemadera*, *Anthornis* und *Pogonornis* repräsentirt. Also 10 von 21 Familien, beinahe die Hälfte, sind in eigenartigen Formen anzutreffen. Dazu kommt noch eine Reihe eigenthümlicher Gattungen aus anderen Familien, die neben weiter verbreiteten Gattungen derselben Gruppen daselbst vorkommen: die Falconiden-Form: *Harpa*, die Certhiiden-Formen *Acanthisitta* und *Xenopus,* die Ralliden-Gattungen *Ocydromus* und *Notornis,* die Charadriiden-Gattungen *Thinornis* und *Anarhynchus.*

Der faunistische Character Neuseelands erscheint uns danach nicht minder abweichend von demjenigen der übrigen australischen Zone als die Differenz zwischen der äthiopischen und malayischen Region. Die Südliche Zone zerfällt somit in:

A. Australische Region. Australien, die papuasischen und polynesischen Inseln.

B. Neuseeländische Region. Neuseeland nebst den Chatam-Auckland-, Campbell-, Macquarie-Inseln, Norfolk und Lord Howe-Eiland.

5. Madagassische Zone. Umfassend Madagaskar, Maskarenen, Comoren und Seychellen.

6. Antarktische Zone. Umfassend die südpolaren Inseln: Süd-Georgien, Prinz Edwards-, Crozet-, Kerguelen-, Macdonald-Insel, St. Paul, N. Amsterdam.

[Die Begrenzung und Characterisirung engerer Faunengebiete, in welche die vorstehenden Zonen und Regionen zerlegt werden können, bleibt einer späteren Veröffentlichung vorbehalten. Verf.]

## Uebersicht der Familien und Unterfamilien der Vögel mit Angabe ihrer Verbreitung in den Thier-Zonen und Regionen 1—3).

| Namen der Familien und Unterfamilien | Arktische Zone | Westliche Zone | | Oestliche Zone | | | Südliche Zone | | Madagassische Zone | Antarktische Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Westl. gem. R. | Südam. R. | Oestl. gem. R. | Aethiop. R. | Malay. R. | Austral. R. | Neuseel. R. | | |
| 1. Struthionidae 4) | . | . | — | — | — | . | . | . | . | . |
| 2. Dromaeidae 4) | . | . | . | . | . | . | — | . | . | . |
| 3. Apterygidae 4) | . | . | . | . | . | . | . | — | (?) | . |
| 4. Spheniscidae | . | . | — | . | — | . | — | — | . | — |
| 5. Alcidae | — | — | . | — | . | . | . | . | . | . |
| 6. *Colymbidae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 7. *Procellariidae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8. *Laridae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 9. *Sternidae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 10. *Graculidae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 11. *Sulidae* | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 12. *Pelecanidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | . | . |
| 13. Mergidae | — | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| 14. *Anatidae* (Unterfam. Erismaturinae, Fuligulinae, Anatinae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 15. *Anseridae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 16. Cygnidae | ? | — | — | — | . | . | — | . | . | . |
| 17. Palamedeidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 18. Chionidae 5) | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — |
| 19. *Charadriidae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 20. Dromadidae | . | . | . | . | — | — | . | . | — | . |
| 21. *Scolopacidae* (Unterf. Himantopodinae, Totaninae, Scolopacinae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 22. Otididae | . | . | . | — | — | — | — | . | . | . |
| 23. Gruidae | — | — | — | — | — | — | — | . | . | . |
| 24. *Rallidae* (Unterf. Rallinae, Gallinulinae) | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 25. Parridae | . | . | — | . | — | — | — | . | — | . |
| 26. Eurypygidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 27. Mesitidae | . | . | . | . | . | . | . | . | — | . |

---

1) Begrenzung der Gruppen, soweit nicht anders bemerkt, nach: Reichenow, Vögel der Zoologischen Gärten. Leipzig (Kittler) 1882—84.

2) *Cursiv* gedruckt sind die Namen derjenigen Gruppen, welche auf allen Continenten, Nord- und Süd-Amerika, Europa, Asien, Afrika und Australien, sich vertreten finden. Diese wurden im Text als „kosmopolitisch" bezeichnet. In sämmtlichen sechs Thierzonen sind nur 6 Familien vertreten, nämlich: Procellariidae, Laridae, Sternidae, Graculidae, Anatidae, Motacillinae.

3) Nur diejenigen Gebiete sind in die Verbreitung aufgenommen, in welchen die betreffenden Vögel als „Brutvögel" vorkommen.

4) Begrenzung nach Mivart (in: Trans. Z. S. London Vol. 10, Pt. 1, No. 1): *Struthionidae*, umfassend *Struthio* und *Rhea*, *Dromaeidae*, *Dromaeus* und *Hippalectryo*, *Apterygidae*, *Apteryx* und *Dinornis*, wozu vielleicht (?) noch *Aphanapteryx* kommt.

5) Gattung *Chionis* von den Charadriidae als Familie abgesondert.

| Namen der Familien und Unterfamilien | Arktische Zone | Westliche Zone | | Oestliche Zone | | | Südliche Zone | | Madagassische Zone | Antarktische Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Westl. gem. R. | Südam. R. | Oestl. gem. R. | Aethiop. R. | Malay. R. | Austral. R. | Neuseel. R. | | |
| 28. Thinocoridae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 29. Hemipodiidae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 30. Pteroclidae | . | . | . | — | — | — | . | . | — | . |
| 31. *Ibidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | — | . |
| 32. *Ciconiidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | . | . |
| 33. Phoenicopteridae | . | — | — | — | — | — | . | . | — | . |
| 34. Scopidae | . | . | . | . | — | . | . | . | — | . |
| 35. Balaenicipidae | . | . | . | . | — | . | . | . | . | . |
| 36. *Ardeidae* | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 37. Dididae | . | . | . | . | . | . | . | . | — | . |
| 38. Didunculidae | . | . | . | . | . | . | — | . | . | . |
| 39. Carpophagidae | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 40. Geotrygonidae | . | . | — | . | . | — | — | . | . | . |
| 41. *Columbidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | — | . |
| 42. Crypturidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 43. Megapodiidae | . | . | . | . | . | — | — | . | . | . |
| 44. Cracidae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 45. Opisthocomidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 46. Pavoninae | . | . | . | . | . | — | . | . | . | . |
| 47. Meleagrinae 1) | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 48. Phasianinae | . | . | . | — | . | — | . | . | . | . |
| 49. Numidinae 2) | . | . | . | . | — | . | . | . | — | . |
| 50. Perdicinae | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 51. Odontophorinae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 52. Tetraonidae | — | — | . | — | . | . | . | . | . | . |
| 53. Sarcorhamphinae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 54. Vulturinae | . | . | . | — | — | — | . | . | . | . |
| 55. Gypaetinae | . | . | . | — | — | — | . | . | . | . |
| 56. *Falconidae* (Unterf. Polyborinae Accipitrinae Spizaëtinae, Buteoninae, Falconinae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 57. *Strigidae* (Unterf. Buboninae, Ululinae, Striginae) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 58. Stringopidae | . | . | . | . | . | . | . | — | . | . |
| 59. Plissolophidae | . | . | . | . | . | — | — | — | . | . |
| 60. Platycercidae | . | . | . | . | . | . | — | — | . | . |
| 61. Micropsittacidae | . | . | . | . | . | — | — | . | . | . |
| 62. Trichoglossidae | . | . | . | . | . | — | — | . | . | . |
| 63. Palaeornithidae | . | . | . | . | — | — | — | . | — | . |
| 64. Coryllidae 3) | . | . | . | . | . | — | — | . | . | . |
| 65. Psittacidae | . | . | . | . | — | . | . | . | — | . |
| 66. Conuridae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 67. Pionidae | . | . | — | . | — | . | . | . | . | . |
| 68. Musophagidae | . | . | . | . | — | . | . | . | . | . |
| 69. Coliidae | . | . | . | . | — | . | . | . | . | . |
| 70. Crotophagidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |

---

1) Gattung *Meleagris* von den Pavoninae gesondert.
2) Gattungen *Numida*, *Phasidus* und *Agelastus* von den Phasianinae gesondert.
3) Gattung *Coryllis* von den Trichoglossidae als Familie gesondert.

| Namen der Familien und Unterfamilien | Arktische Zone | Westliche Zone | | Oestliche Zone | | | Südliche Zone | | Madagassische Zone | Antarktische Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Westl. gem. R. | Südam. R. | Oestl. gem. R. | Aethiop. R. | Malay. R. | Austral. R. | Neuseel. R. | | |
| 71. *Cuculidae* (Unterf. Zanclostominae, Coccystinae, Cuculinae) | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 72. Indicatoridae | . | . | . | — | — | — | . | . | . | . |
| 73. Bucconidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 74. Trogonidae | . | . | — | . | — | — | . | . | . | . |
| 75. Galbulidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 76. Rhamphastidae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 77. Capitonidae | . | . | — | . | — | — | . | . | . | . |
| 78. Picidae (Unterf. Picumninae, Dendrocopinae, Psilorhinae Picinae) | . | — | — | — | — | — | . | . | . | . |
| 79. Bucerotidae | . | . | . | . | — | — | — | . | . | . |
| 80. *Alcedinidae* | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 81. Meropidae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 82. Upupidae | . | . | . | — | — | — | . | . | — | . |
| 83. Coraciinae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 84. Eurylaeminae [1]) | . | . | . | . | . | — | . | . | . | . |
| 85. Todinae [2]) | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 86. Atelornithinae [3]) | . | . | . | . | . | . | . | . | — | . |
| 87. Leptosominae [4]) | . | . | . | . | . | . | . | . | — | . |
| 88. Steatornithinae [5]) | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 89. Podarginae | . | . | . | . | . | — | — | . | . | . |
| 90. Prionitinae [6]) | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 91. *Caprimulgidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | — | . |
| 92. *Cypselidae* | . | — | — | — | — | — | — | . | — | . |
| 93. Trochilidae (Unterf. Phaëthornithinae, Trochilinae) | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 94. Ampelidae (Unterf. Phytotominae, Ampelinae, Lipauginae) | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 95. Tyrannidae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 96. Anabatidae (Unterf. Dendrocolaptinae, Anabatinae, Furnariinae) | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 97. Hylactinae | . | . | — | . | . | . | — | . | . | . |
| 98. Eriodorinae | . | . | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 99. *Hirundinidae* | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 100. Bombycillinae | . | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| 101. Muscicapinae [7]) | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 102. Campophagidae | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 103. Laniinae | . | — | . | — | — | — | — | . | . | . |
| 104. Malaconotinae | . | . | . | . | — | — | — | . | — | . |
| 105. Eurycerotinae [8]) | . | . | . | . | . | . | . | . | — | . |

---

1) Umfassend die Gattungen *Eurylaemus*, *Cymbirhynchus* und *Calyptomena*.

2) Gattung *Todus*.

3) Gattung *Atelornis* (*Brachypteracias*, *Geobiastes*).

4) Gattung *Leptosomus*.

5) Gattung *Steatornis*.

6) Gattung *Prionites*.

7) Muscicapinae und Myiagrinae vereinigt, aber die Gattung *Myiadestes* Sws ausgeschlossen, welche wohl richtiger unter die Turdinae zu stellen ist.

8) Gattung *Euryceros*.

| Namen der Familien und Unterfamilien | Arktische Zone | Westliche Zone | | Oestliche Zone | | | Südliche Zone | | Madagassische Zone | Antarktische Zone |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Westl. gem. R. | Südam. R. | Oestl. gem. R. | Aethiop. R. | Malay. R. | Austral. R. | Neuseel. R. | | |
| 106. Vireoninae[1] | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 107. Gymnorhinae | . | . | . | . | . | . | — | . | . | . |
| 108. *Corvinae* | — | — | — | — | — | — | — | . | — | . |
| 109. Garrulinae | . | — | . | — | . | — | . | . | . | . |
| 110. Dendrocittinae | . | . | . | . | — | — | — | . | . | . |
| 111. Fregilinae | . | . | . | — | — | — | — | . | . | . |
| 112. Paradiseinae | . | . | . | . | . | . | — | . | — | . |
| 113. Tectonarchinae | . | . | . | . | . | . | — | . | . | . |
| 114. Glaucopinae | . | . | . | . | . | . | . | — | . | . |
| 115. Oriolidae | . | . | . | — | — | — | — | . | . | . |
| 116. Dicruridae[2] | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 117. Artamidae[3] | . | . | . | . | — | — | — | . | — | . |
| 118. Sturnidae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 119. Icteridae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 120. Ploceinae | . | . | . | . | — | — | . | . | — | . |
| 121. Spermestinae | . | . | . | . | — | — | — | . | — | . |
| 122. Fringillinae | — | — | — | — | — | — | . | . | . | . |
| 123. Pyrrhulinae | — | — | — | — | — | — | . | . | . | : |
| 124. Coccoborinae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 125. Emberizinae[4] | — | — | . | — | — | — | . | . | . | . |
| 126. Arremoninae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 127. Thraupinae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 128. Sylvicolinae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 129. *Motacillinae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 130. Alaudidae | — | — | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 131. Brachypodidae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 132. Phyllornithidae[5] | . | . | . | . | . | — | . | . | . | . |
| 133. Meliphaginae[6] | . | . | . | . | . | . | — | — | . | . |
| 134. Zosteropinae[7] | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 135. Nectariniidae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 136. Dacnidinae | . | . | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 137. Dicaeinae | . | . | . | . | — | — | — | . | . | . |
| 138. Certhiidae | . | — | — | — | — | — | — | — | — | . |
| 139. *Paridae* | . | — | — | — | — | — | — | — | . | . |
| 140. Timeliinae | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 141. Cisticolinae | . | . | . | — | — | — | — | — | — | . |
| 142. Troglodytinae | . | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| 143. Miminae | . | — | — | . | . | . | . | . | . | . |
| 144. Copsychinae | . | . | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 145. Sylviinae | . | — | . | — | — | — | — | . | — | . |
| 146. *Turdinae* | — | — | — | — | — | — | — | — | — | . |

---

[1] Gattungen *Vireo*, *Hylophilus* und *Cyclorhis*.

[2] Begrenzung nach Sharpe (Cat. B. Brit. Mus., Vol. 3) unter Ausschluss von *Irena*.

[3] Gattungen *Artamus*, *Oriolia*, *Pseudochelidon*, *Analcipus*.

[4] *Gubernatrix* ausgeschlossen, welche Gattung wohl besser unter die Fringillinae zu stellen ist.

[5] Gattung *Phyllornis*.

[6] Meliphagidae (Vög. Zool. Gärt., Bd. 2, p. 355) unter Ausschluss von *Phyllornis* und der Zosteropinae.

[7] Begrenzung nach Sharpe, Cat. B. Brit. Mus. Vol. 9.

# Afrikanische Büffel.

Von

Dr. **Pechuel-Loesche** in Jena.

**Hierzu Tafel XXVII und XXVIII.**

Ostafrika ist wildreich, Westafrika wildarm. Von grösseren Thieren, die im Osten häufig, sind im Westen das Rhinoceros bis zum Kunene gar nicht, Giraffe, Löwe und Strauss[1]) wenigstens nicht in den engeren äquatorialen Gebieten beobachtet worden. Im fernen Osten bis binnenwärts zu dem Kongogebiete sind wiederum die anthropomorphen Affen des Westens bisher nicht gefunden. Elephant, Hippopotamus sind östlichen und westlichen Gebieten gemeinsam, auch Büffel. Während aber jene (abgesehen von *H. liberiensis* mit beschränktem Verbreitungskreis) nicht als Arten unterschieden werden, die Elephanten nur characteristische Besonderheiten in der Bildung der Stosszähne zeigen, gehören die Büffel wesentlich verschiedenen Arten an.

Obwohl diese Erkenntniss, verbunden mit allerdings unsicherer Classification, bis in das 16. Jahrhundert (Belon 1555) zurückreicht, wie Sir Victor Brooke in zwei vortrefflichen kritischen Arbeiten nachgewiesen (1); obwohl Gray (2) und Blyth (3) nach Gehörnen und einer Abbildung, Du Chaillu nach eigener Beobachtung in den Gabun- und Ogoweländern, die Verschiedenheiten hervorhoben, gilt heute noch der altbekannte Kafferbüffel vielfach nicht als ein sondern als der afrikanische Büffel — welcher höchstens in mehreren unsicheren Spielarten (*B. aequinoctialis*, *brachyceros*, *centralis*, *planiceros*, *reclinis*, *pumilus)* vorkommt. In Brehm's Thierleben ist daran noch festgehalten. Auch in Reisebeschreibungen, deren Bilderschmuck freilich grösstentheils erst daheim von Zeichnern nach Angabe erfunden und nach bekannten Vorlagen ausgeführt wird, findet sich immer noch *B. caffer* dargestellt, wo ein anderer Büffel abgebildet sein sollte.

---

[1]) Degrandpré's Angabe, dass im vorigen Jahrhundert im Binnenlande von Angola (worunter er die Gebiete von Cap Lopez bis zum Loge begreift) Strausse vorgekommen seien, steht vereinzelt und beruht auf Hörensagen.

Die Artenfrage ist allerdings bei weitem noch nicht endgültig entschieden. Voraussichtlich giebt es mehr Arten, als man bis jetzt erkannt hat — vielleicht aber weniger, als bisher aufgestellt worden sind, da man in Folge ungenügender Grundlagen die nämlichen Thiere mehrfach, verschiedene hingegen gleich benannt und eine nicht geringe Verwirrung angerichtet hat. In den beiden oben erwähnten Arbeiten hat Sir Victor Brooke dies so gründlich erörtert und das gesammte Material so übersichtlich geordnet, dass diese Arbeiten hier nur in ihrem ganzen Umfange übersetzt werden könnten. Es sei darum einfach auf sie verwiesen. Für unsere Afrikareisenden wird es eine dankbare Aufgabe sein, die Klärung dieser Angelegenheit herbeizuführen, indem sie genauer beobachten, vergleichen, sammeln. Sie dazu anzuregen, ist ein Zweck dieser Arbeit.

Ausser zwei bis drei Arten, von welchen weiter unten die Rede sein wird, sind vornehmlich zwei Gruppen afrikanischer Büffel zu unterscheiden, die nicht nur in wesentlichen Merkmalen von einander abweichen, sondern auch eine durchaus verschiedene geographische Verbreitung zu besitzen scheinen.

A. Die Gruppe der schwarzen Büffel: dunkelfarbige, meist spärlich behaarte, schwer gehörnte Thiere; grauschwarzes und braunschwarzes Haar auf dunkler Haut. Schulterhöhe 150—180 cm. In östlichen Gebieten. Typus: *B. caffer* L.

B. Die Gruppe der rothen Büffel: hellfarbige, meist vollbehaarte, leicht gehörnte Thiere; gelbes und rothes bis fahlbraunes Haar auf heller Haut; Maul, unterste Theile der Beine, Schwanzende und Hörner schwarz; über die dunkle Ohrmuschel strahlen vom Oberrande bis 15 cm lange lichtgelbe Haarbüschel. Schulterhöhe 120—150 cm. In westlichen Gebieten. Typus: *B. brachyceros* Gray, besser *B. pumilus* Turton, Brooke.

## A. Schwarze Büffel.

Diejenigen Reisenden, welche südliche, östliche und nordöstliche Theile Afrikas durchzogen, haben zweifellos den echten *B. caffer* angetroffen, und zwar nur diesen oder doch eine der nämlichen Gruppe zugehörige Art. Es ist wenigstens nicht anzunehmen, dass gut geschulte Beobachter, waidgerechte Jäger nicht mitgetheilt haben sollten, wenn ihnen irgend welche so auffällig abweichende Formen wie die der zweiten Gruppe, der westafrikanischen oder rothen Büffel, zu Gesicht gekommen wären.

Die äussere Verbreitungsgrenze der Gruppe A oder, wenn man will, des echten *B. caffer,* ist in Südafrika durch eifrig betriebene Jagden bedeutend eingeschränkt worden. Nach Kolbe kam er zu Anfang des vorigen Jahrhunderts noch in der Nähe von Capstadt vor. Sparrmann fand ihn 1775 noch an der Süd- und Südostküste des Caplandes, besonders in der wald- und buschreichen Gegend zwischen der Mossel- und Algoabai. Dort, in der unzugänglichen Wildniss der Knysna und ostwärts etwa bis zum Zondagflusse, hat er auch in der Gegenwart noch einen abgesonderten Standort — zusammen mit den letzten Elephanten der Capcolonie [1]). Im Übrigen sind Büffel und Elephanten längst weit nach Norden zurückgedrängt worden.

In Südwestafrika, zwischen dem Oranje- und Kunenefluss, wurde *B. caffer* noch vor 50 und 25 Jahren sogar in der Nähe der Küste angetroffen. Im Grossnamalande begegnete ihm Sir James Alexander (5) 1837 am Tschuntab, im Bulls Mouth (Gobammas) Pass etwa 24° südl. Br., 16° östl. Lge. Noch 1861 wurde eine Heerde nahe am Meere im Bett des Tsoachaubflusses unfern von Walfischbai gejagt (6). Gegenwärtig scheint der Büffel aus Südwestafrika gänzlich verschwunden zu sein. Nach Erkundigungen bei Missionaren, Händlern, Trekburen kommt er nordwärts bis zum Kunene und darüber hinaus nirgends mehr vor. Dies hat mir Herr Dr. H. Schinz auf meine Anfrage bestätigt. Er zieht nach Erkundigungen und eigenen Erfahrungen die äussere Verbreitungsgrenze vom Kunene über Okasima nach Ndabe's Stadt am Okavango, dann am rechten Ufer dieses Gewässers entlang bis zum Ngamisee. Seewärts von dieser Linie hat Herr Dr. Schinz auf allen seinen Reisen in dem weiten Gebiete weder Büffel noch irgend welche Anzeichen von ihnen beobachtet; er hält es aber für möglich, dass sie nach einem ungewöhnlich guten Regenjahre auch einmal nordwestliche Theile der Kalahari besuchen. Oestlich vom Ngamisee kann etwa der Lauf des Botletle (CHAPMAN, BAINES, SELOUS) als äussere Grenze angesehen werden. Weiter im Norden, an den Sümpfen des Tschobe, wo einst Makololo, Sekeletu's und Sebituane's Leute ihre Heerden weideten, ist nach SELOUS' Erfahrungen wieder *B. caffer* und mit ihm die Tsetsefliege eingewandert (7).

---

[1]) Als im Jahre 1867 der Herzog von Edinburgh in der Knysna jagte, wurden in kurzer Zeit verschiedene Elephantenheerden, darunter eine 19 Köpfe starke, aufgetrieben (4). Nach mir direct zugegangenen Nachrichten brach noch vor drei Jahren ein Elephantentrupp in die Felder einer Farm bei Uitenhage ein.

Im Osten verläuft die Verbreitungsgrenze viel weiter südlich. Nach einer freundlichen Mittheilung von Herrn Prof. Dr. FRITSCH fand sich der Büffel Mitte der sechziger Jahre noch am Limpopo aufwärts bis in die Nachbarschaft von Schoschong und kommt dort vielleicht auch heute noch vor. SELOUS erwähnt ihn jedoch (1872) erst weit nördlich, im Maschunaland, etwa unter 18° südl. Br. Im Südosten, jenseits des Districtes von Lydenburg nach der Delagoabai hin fand und jagte ihn SANDEMAN im Jahre 1878 noch in Menge zwischen dem Sabie- und Krokodilfluss (8). Herr Dr. VON STUCKRADT hat mir freundlich berichtet, dass, so viel er erfahren, der Büffel auch weiter südlich, auf der untersten Stufe des Sululandes gegenwärtig noch bis in die Nähe der St. Luciabai, also so weit wie die Tsetsefliege, verbreitet sei.

Nordwärts finden sich im Osten schwarze Büffel allenthalben, wenn sie auch vielfach aus den Küstenstrichen und noch weiter landeinwärts verdrängt sind. Ihre nördliche Verbreitungsgrenze verläuft in den Nilländern etwa unter dem 15.—16.° nördl. Br.; wo sie nach Westen hin liegt, ist leider nicht zu bestimmen, weil die Art der gelegentlich erwähnten Büffel nicht festgestellt ist. Capitän CLAPPERTON brachte von Bornu (1822/24) Schädel und Gehörne mit, welche der Gruppe B angehören.

Nach JOHNSTON (9) steigt der Büffel auf dem Kilimandscharo sogar bis zur erstaunlichen Höhe von 4200 m, bis zur Schneegrenze, empor. Seine Angaben sind jedoch mit Vorsicht aufzunehmen. Herr Dr. H. MEYER hat mir freundlich mitgetheilt, dass er selbst Büffelspuren nicht oberhalb der Waldgrenze (2700—3000 m) gesehen habe. HEUGLIN (13) giebt für Nordostafrika an: „Standort zwischen 1500—6000 Fuss Meereshöhe“.

Die innere Verbreitungsgrenze der schwarzen Büffel ist unbekannt. Es sind überhaupt nur sehr wenige Angaben über ihr Vorkommen in Innerafrika vorhanden. In den oberen Nilländern finden sie sich allenthalben und überschreiten nach Dr. JUNKER die Wasserscheide in südwestlicher Richtung, denn er hat sie überall in seinem Forschungsgebiete beobachtet. Westlich vom Tanganikasee, in Urua und Katanga bis zum Lualaba sind sie nach brieflicher Mittheilung von Herrn Reichard heimisch. Weitere Angaben enthält die von Noack besorgte Bearbeitung (10) der Sammlungen und Aufzeichnungen des verstorbenen Böhm. Danach ist sicher, dass *B. caffer* westwärts jedenfalls bis zum Lualaba zahlreich vorkommt; ob auch im oberen Sambesigebiet, ist nicht zu bestimmen. Büffel werden wohl erwähnt, aber die Art wird nicht genannt. Serpa Pinto berichtet (11), dass er einem „ungeheuren" Büffel schon im Quellgebiet des Kunene begegnet sei, und giebt auch die Abbildung eines später am Ninda erlegten. Da dieser ein *B. caffer* ist, könnte die Abbildung auch für die Art des früher gesehenen entscheidend sein. Aber sie erregt Bedenken. Das Bild ist offenbar nach einer Photographie gearbeitet; der Reisende führte jedoch einen Apparat nicht mit sich. Darum ist zu vermuthen, zumal die Vegetation und der auf dem erbeuteten Thiere sitzende Eingeborene darauf hinweisen, dass irgend eine auf einem südöstlichen Jagdgrunde aufgenommene Photographie (von Coillard?) benutzt worden ist. Diese Unsicherheit ist um so bedauerlicher, als gerade im Quellgebiete des Kunene, Kubango, Kuansa und Kuito die südliche Verbreitungsgrenze der rothen Büffel (Gruppe B) vermuthet werden darf.

In Stanley's letztem Werke findet sich ebenfalls eine Abbildung (12), welche darstellt, wie einer seiner Sansibarer, Sudi, bei Isangila von einem angeschossenen Büffel umgebracht wird. Es ist ein mächtiger *B. caffer* abgebildet, und daraus könnte geschlossen werden, dass dieser Büffel am Kongo fast bis zur Westküste verbreitet sei. Das wäre unrichtig. Am Grabe Sudis habe ich die Leute befragt; nicht ein Kafferbüffel, sondern einer der dort heimischen und nicht minder gefährlichen rothen Büffel hat ihn getödtet.

Mir hat überhaupt noch kein zuverlässiger Beobachter bestätigen können, dass *B. caffer* im mittleren Westafrika und dessen Hinterländern vorkomme. Es wird zwar von Manchem behauptet, aber doch nur in der Voraussetzung, dass die gespürten oder flüchtig gesehenen Büffel eben nur der einen altbekannten Art angehören. Es ist möglich. Da jedoch Beweise fehlen, da die Eingeborenen *B. caffer* nicht kennen, da namentlich alle von westlichen Gebieten nach Europa gelangten Gehörne, Schädel und lebenden Thiere zur Gruppe B gehören, ist zu sagen, dass nach dem jetzigen Stande unseres Wissens *B. caffer* (oder ihm nächst verwandte Arten) in Westafrika nicht vorkommt. Er ist über den grössten Theil des östlichen Afrikas verbreitet: im Sudan vielleicht bis nach Bornu, südwestlich von den Nilländern bis in das

Kongogebiet, und zwar im Uëllegebiet sowie bis zum Nepoko (etwa 2° nördl. Br.); im südlichen Seeengebiet westwärts bis zum Lualaba, in Südafrika westwärts bis zum Okavango und von dort nordwestwärts vielleicht bis in das Quellgebiet des Kunene.

Bei einer derartigen Verbreitung erschien es zunächst zweckmässiger, statt der Bezeichnung „Kafferbüffel“ die Eingangs gebrauchte „schwarzer Büffel“ zu wählen. Sie betont den Gegensatz zu den Thieren der Gruppe B und schliesst nicht die engere Zusammengehörigkeit aus des *B. caffer* mit der möglicherweise neben ihm vorhandenen Art, nämlich *B. caffer var. aequinoctialis* Blyth (*B. centralis* Gray). Sir Victor Brooke (1a) rechnete 1873 dazu auch *B. pumilus* Turton oder hielt ihn vielmehr für *B. aequinoctialis*, hat aber den verzeihlichen Irrthum in seiner zweiten Arbeit selbst berichtigt. Der Irrthum erwuchs aus dem Umstande, dass im Laufe der Zeit acht Autoren unter anderem ein und dasselbe Gehörn zur mannigfaltigen Classification benützten.

Heuglin glaubte in einer 1863 veröffentlichten und mit Abbildungen versehenen Arbeit (13) nach der abweichenden Gehörnbildung ebenfalls die zweite Art des schwarzen Büffels unterscheiden zu können, hielt sie aber fälschlich für *B. brachyceros* Gray (zur Gruppe B gehörig und 1837 nach Clapperton's Bornu-Trophäen aufgestellt), während doch das abgebildete Gehörn zweifellos auf *B. aequinoctialis* Blyth (*B. centralis* Gray) hinweist.

Diese zweite Art schwarzer Büffel, *B. caffer* sehr nahe stehend, von Heuglin und Baker nach Augenschein in der Wildniss, von Blyth und Gray nach Gehörnen, von Brooke nach Gehörnen und ledenden Thieren im zoologischen Garten zu Berlin unterschieden, ist bisher nur von Nordostafrika bekannt. Zu ihr gehören auch die in der Senckenberg'schen Sammlung aufbewahrten von Rüppell mitgebrachten Gehörne, die *B. caffer syn. brachyceros*, dem „rothen Büffel“ zugeschrieben sind.

Heuglin giebt als Unterschied von *B. caffer* in der Gehörnbildung des von ihm für *B. brachyceros* gehaltenen *B. aequinoctialis* an, dass bei ersterem die Hörner auf der Stirn sich auf 9—10 Linien, bei letzterem nur auf 3—3,5 Zoll nähern, während die von jenem über der Stirn 5 Zoll, die von diesem bloss 2,5 Zoll aufgewulstet sind und sich überdies mit der Spitze in einfachem Bogen nach oben und hinten abbiegen. Aehnliche Merkmale, wenn auch dabei Abweichungen unterlaufen, haben die übrigen Beschreiber angeführt. Sie lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: Hörner viel kürzer und gedrungener als bei *B. caffer;* sie verjüngen und runden sich viel allmählicher als bei diesem; sie sind über der Stirn nicht so stark aufgewulstet, sondern weit flacher, seitwärts nahezu in der gleichen Ebene ausgelegt und erst nahe der Spitze einfach aufgebogen. BLYTH sowohl wie SIR VICTOR BROOKE betonen besonders die im Vergleich mit *B. caffer* auffällige Kürze der gedrungenen Hörner.

Die wichtigsten, weil best bekannten Vertreter der sonst nur nach Gehörnen aufgestellten Art *B. aequinoctialis* waren die beiden, Männchen und Weibchen, welche im vorigen Jahrzehnt im zoologischen Garten zu Berlin lebten. Sie trugen die kurzen, flachen, einfach gebogenen Gehörne, welche als charakteristisch für diese Art angesehen werden, in der That als einzige Unterscheidungsmerkmale von *B. caffer* gelten können. Die von Herrn G. MÜTZEL gezeichnete Abbildung eines Kopfes hat SIR VICTOR BROOKE in seiner mehrfach erwähnten ersten Arbeit veröffentlicht, aber damals noch als *B. pumilus* TURTON aufgefasst. Er hat die lebenden Thiere in Berlin gesehen und daher stammen wohl auch die Angaben: Haar grob und spärlich, allgemeine Farbe gleichmässig schwärzlich braun, leicht röthlich an den Flanken. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass alle Jungen der schwarzen Büffel braun oder dunkelroth gefärbt sind. Die Berliner Thiere waren jung.

Herr MÜTZEL, der Gelegenheit hatte, sie längere Zeit zu beobachten, war so freundlich, mir auf meine Anfrage Folgendes mitzutheilen:

„Das Thier, welches ich 1873 zeichnete, war noch jung. Wenn Sie die Zeichnung in den „Proceedings“ (1a) betrachten, so werden Sie die Jugend des Originales in seinen Formen und den Grössenverhältnissen der einzelnen Kopftheile zum Ganzen klar ausgesprochen finden. Die Hornbasen liegen der Stirn dick auf, und die Hörner biegen sich fast ohne Senkung in einem Viertelkreise aufwärts. Zwischen den Hörnern ist eine dichtbehaarte, breite, tieferliegende Platte. Dies Thier lebte längere Zeit hier und entwickelte seine Formen der Art entsprechend. Der Stirntheil des Schädels wurde breiter und der Kopf streckte sich, so dass das Maul feiner und die Augen kleiner im Verhältniss zum ganzen Kopfe sich darstellten; nur die Ohren mit ihrem reichen Behang machten noch einen ebenso mächtigen Eindruck wie beim jungen Thiere. Die Hörner wurden länger, ihr Mitteltheil senkte sich nach unten, aussen und hinten und die Spitzen derselben stiegen dann, ohne sich nach innen zu biegen nach hinten und oben. Im Ganzen genommen nahm die Breite des Hornes in viel gleichmässigerem Fortschreiten gegen die Spitze zu ab als bei den mir bekannten Gehörnen von *B. caffer.* Dabei war die Behaarung zwischen den Hörnern viel dünner und schwächer begrenzt geworden, zuletzt blieb nur ein dünn behaartes Streifchen zwischen den Hornwurzeln übrig.“

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass mit zunehmendem Alter die Hornwurzeln wie bei *B. caffer* aneinander rückten, also gerade eines der Merkmale verschwand, welche HEUGLIN für wesentlich hielt. Trotzdem, und dies ist besonders wichtig, hält Herr MÜTZEL, der unter anderen auch so viele afrikanische Büffel lebend beobachtet hat, und obwohl er sich besonders gegen Artenbestimmung nach einzelnen Gehörnen ausspricht, gerade diese Thiere für eine andere Art als *B. caffer,* entscheidet sich also, da *B. pumilus* berichtigt worden ist, für *B. aequinoctialis* BLYTH.

Zugleich übersandte mir Herr MÜTZEL ein Aquarell, welches ein ebenfalls dieser Art zuzuschreibendes Gehörn in drei Ansichten darstellt. Es stammt aus der Sammlung HAGENBECK und ist von einer Nubier-Carawane mitgebracht worden: „Durch die Flachheit der Hornbasen entfernt es sich weit von *B. caffer,* jedoch durch die Kürze der nach oben gebogenen Endtheile der Hörner unterscheidet es sich von dem (vorerwähnten) Berliner Exemplar“. Auf Tafel XXVII ist mit Herrn MÜTZEL's freundlicher Erlaubniss dieses Gehörn im nämlichen Grössenverhältniss ($^1/_7$ n. Gr.) wie die Gehörne auf der folgenden Tafel XXVIII abgebildet. Im allgemeinen hat es die Gestalt, welche für *B. aequinoctialis* als characteristisch gilt, hat jedoch eine dem stärksten *B. caffer* entsprechende Spannweite (reichlich 81 cm), während doch gerade neben der Gestalt die Kürze und Gedrungenheit des Gehörnes ein ausgezeichnetes Artenmerkmal sein soll. Es liesse sich danach, wie vordem, noch eine neue Art aufstellen und die Verwirrung vermehren. Denn das fragliche Stück unterscheidet sich nicht nur hinreichend von *B. caffer* und vom Berliner Büffel, sondern auch von allen Abbildungen (an schon bezeichneten Orten der „Proceedings“) der von HEUGLIN, SIR SAMUEL BAKER und von PETHERICK erbeuteten Gehörne, die alle wieder mehr oder minder von einander abweichen. Das gerade ist beachtenswerth. Vielleicht werden, wenn erst das Augenmerk besonders darauf gerichtet ist, die Thiere selbst umfassender untersucht und Gehörne in grösserer Menge beschafft sind, sowohl hinsichtlich der Gestalt als auch der Grösse alle Zwischenformen gefunden werden, welche die angenommenen Artenunterschiede verwischen. Herr Dr. JUNKER ist der Ansicht, dass das auf Taf. XXVII abgebildete Gehörn lediglich das eines jungen Büffels der altbekannten schwarzen Art ist. Dagegen spricht jedoch die bedeutende Grösse des Gehörns, die auf Vollwüchsigkeit schliessen lässt. Eigenthümlichkeiten, welche die in meiner Sammlung befindlichen südafrikanischen Gehörne 1 und 2 auf Tafel XXVIII besitzen, verdienen wohl beim Vergleichen in Betracht gezogen zu werden. SELOUS (7), der nun wohl seinen dreihundertsten Büffel erlegt haben wird, berichtet von denen am unteren Tschobe, dass ihre Gehörne meistens sehr enge gestellt, gar nicht weit ausgelegt, dafür aber sehr dick, knorrig und gewulstet seien. Er unterscheidet sie danach von den Büffeln anderer Gegenden der südöstlichen Jagdgründe, ohne jedoch eine andere Art anzunehmen.

Wer Gelegenheit gefunden hat, nicht nur viele Büffeltrophäen mit einander zu vergleichen, sondern auch Büffel in der Wildniss zu beobachten, wird nicht sonderlich geneigt sein, derartig schwankende Unterscheidungsmerkmale an Gehörnen für maassgebend zu halten. Bei einer Büffelart (oder Gruppe), welche in einem so ausgedehnten und mannigfaltig gearteten Verbreitungsgebiete verstreut lebt, werden sich allenthalben Besonderheiten, namentlich an den Gehörnen (wie etwa bei unseren Hirschen und Rehen) ausbilden und in manchen Theilen dauernd erhalten. Es ist sogar zu erwarten und wird durch Jagdtrophäen, die der nämlichen Gegend entstammen, bestätigt, dass sich auffällige Abweichungen in der Gehörnbildung selbst bei Thieren der nämlichen Heerde vorfinden. So verhält es sich auch mit dem fraglichen *B. aequinoctialis.* Er kommt nicht nur in denselben Gegenden Nordostafrikas neben *B. caffer,* sondern nach SIR SAMUEL BAKER sogar mit ihm in gemischten Heerden vor.

Trotz der angeführten Unsicherheiten ist die von geübten Beobachtern erkannte zweite Art von schwarzen Büffeln nicht schlechthin zu verwerfen; es bedarf aber doch wohl noch genauerer Untersuchungen, um zu entscheiden, ob sie zu Recht besteht. Da BLYTH die Art zuerst aufgestellt hat, ist sie nicht *B. centralis* GRAY, sondern BLYTH's vorsichtiger Ausdrucksweise entsprechend *B. caffer var. aequinoctialis* BLYTH zu nennen.

Vielleicht kommen Thiere mit ähnlichen Gehörnen im ganzen Verbreitungsgebiete der schwarzen Büffel vor. Bis jetzt ist die fragliche Art nur aus Nordostafrika bekannt. Die nördlichsten Gegenden, wo Vertreter derselben in jüngster Zeit angetroffen wurden, liegen am oberen Setit und Gasch (Marib). Dort erlegte sie JAMES mit seinen Gefährten, wie die in seinem vorzüglich illustrirten Werke nach Photographien abgebildeten Gehörne (14), welche dem der Berliner

Büffel am ähnlichsten sind, erkennen lassen. Im Texte ist allerdings nirgends davon die Rede, dass man eine Abweichung von *B. caffer* wahrgenommen habe. Südwärts sind die Thiere jedenfalls bis in das obere Nilgebiet verbreitet, denn dort erlangten Petherick und Sir Samuel Baker die für Aufstellung der Art maassgebend gewesenen Gehörne. Diejenigen hingegen, welche Thomson am Kilimandscharo sowie im Norden zwischen dem Baringosee und Victoria Nyansa erbeutete und in seinem Werke abgebildet giebt (15), gehören unstreitig *B. caffer* an. Auch Herr Dr. H. Meyer hat mir jüngst noch mitgetheilt, dass er in Ostafrika lediglich diesen wohlbekannten Büffel angetroffen habe.

### B. Rothe Büffel.

Thiere dieser Gruppe und die der oben betrachteten sind im allgemeinen etwa so verschieden wie unsere Hirsche und Rehe. Selbst beim flüchtigsten Erblicken und ohne weiteres an der Fährte sind sie von schwarzen Büffeln zu unterscheiden. Auch beim Betrachten der Taf. XXVIII, auf welcher Trophäen aus meiner Sammlung im gleichen Grössenverhältniss ($^1/_7$ nat. Gr.) abgebildet sind, ist sofort die bedeutende Verschiedenheit der Gehörne zu erkennen. Die Gehörne 1 und 2 (wie das auf Taf. XXVII) characterisiren die Gruppe A; die Gehörne 3, 4 und 6 die Gruppe B. Danach allein scheint bereits eine Verwechselung ausgeschlossen.

Gehörne wie 3, 4 und 6, und die Thiere, die sie tragen, sind bisher nur aus westlichen Gebieten Afrikas bekannt. Lebende Thiere vom Senegal und Sierra Leone haben sich in den zoologischen Gärten von London und Antwerpen befunden. Sir Victor Brooke hat eine farbige Abbildung des Antwerpener Thieres veröffentlicht (1b). Die beifolgend abgebildeten Gehörne 3 und 4 aus meiner Sammlung sind typisch für den von mir beobachteten rothen Büffel und zugleich die grössten ihrer Art, die ich kenne. Ihnen ähneln oder gleichen die von Clapperton aus Bornu beschafften Gehörne, ferner ein altes in London befindliches und auf Belon zurückgeführtes Exemplar (wahrscheinlich aus Marokko stammend), und, zufolge Sir Victor Brooke, auch die von Baikie's Niger-Expedition gelieferten, die von du Chaillu und Walker im Gabun- und Ogowegebiet erbeuteten sowie die von Gerrard stammenden (von unbekannter Herkunft) und die im Museum zu Leiden aufbewahrten Exemplare, welche durch Pel von der Guineaküste kamen. (Abbildungen verschiedener enthalten die schon bezeichneten Arbeiten in den „Proceedings".)

Ich fand den rothen Büffel in Unterguinea von Yumba und der Loangoküste bis nach Ambriz, am Kongo (besonders häufig zwischen Vivi und Isangila) bis zum Stanley-Pool und in Oberguinea am Volta. VON KOPPENFELS hat ihn im Gabun- und Ogowegebiet regelmässig gejagt und ist von einem angeschossenen angenommen und furchtbar zugerichtet worden. Er hat mir seine Trophäen gezeigt, die den meinen vollkommen glichen; wo sie nach seinem Tode geblieben, ist mir nicht bekannt. Ebenso habe ich durchaus gleich gebildete Gehörne an der Coriscobai, in Kamerun, am Oldcalabar- und Bonnyfluss, an der Sklaven- und Goldküste sowie in Liberia gesehen. Im Allerweltsladen des wohlbekannten alten Sibyl Boyle in Freetown (Sierra Leone) erwarb ich zwei einzelne Hörner, davon das stärkste genau mit 3 und 4 übereinstimmt, während das schwächere etwa der Abbildung von *B. reclinis* BLYTH entspricht.

In Sierra Leone fielen mir auch Hausrinder auf, die in Grösse, Bau und Farbe überraschend rothen Büffeln glichen. Sie trugen jedoch nicht die flachen, jäh verjüngten und abgebogenen, an den Wurzeln einander genäherten Gehörne 3 und 4, sondern mehr gerundete, einfach aufgebogene und mählich verjüngte, welche die Stirn vollständig frei liessen. Die von SIR VICTOR BROOKE veröffentlichte farbige Abbildung des Antwerpener aus Sierra Leone gebrachten rothen Büffels sowie ein mir von Herrn MÜTZEL übersandtes Aquarell von dem nämlichen Thier erinnern ganz ausserordentlich an diese bemerkenswerthen Hausrinder. Mandingo sagten mir, diese Rasse wäre in ihrem Lande heimisch. Eine kleine Heerde fand ich 1882 am Bonny eingebürgert.

Ueber die Verbreitung der rothen Büffel nach dem Inneren ist nur wenig bekannt. Durch CLAPPERTON's Exemplare scheint erwiesen, dass sie im Norden bis nach Bornu vorkommen. Südlich oder westlich von hier erlangte BAIKIE's Niger-Expedition die betreffenden Gehörne. Dass rothe Büffel weit im Inneren südlich vom Kongobecken in den hochgelegenen flachen Gegenden am Kassai und Lulua heimisch sind, geht bereits aus den Berichten von POGGE (16) hervor, mit dem ich übrigens nach der Rückkehr von seiner ersten Reise über diesen Büffel mündlich verhandelt habe. Er erwähnt zwei Mal, indem er von der Armuth des Landes an jagdbaren Thieren berichtet, besonders das Vorhandensein des Büffels, setzt aber mit der ihn auszeichnenden Genauigkeit hinzu: „die kleine Art, nicht *B. caffer*“ — den er von seinen früheren Jagdzügen in Südostafrika sehr gut kannte. POGGE's Angaben werden bekräftigt durch die Herren VON FRANÇOIS und Dr. WOLF, welche die Güte hatten, auf einem gleich nach ihrer

Heimkehr vorgelegten Abzug der beigegebenen Tafel die ihnen bekannten Gehörne zu bezeichnen. Schwarze Büffel haben auch sie nirgendswo gesehen, wohl aber nordwärts bis zum Sankullu rothe Büffel, wie No. 3 und 4, und auch die mit Gehörnen wie No. 6, von denen später die Rede sein wird. Herr O. BAUMANN, der den Kongo bis zu den Stanleyfällen befahren hat, schreibt mir: „Der Büffel, den ich am oberen Kongo gesehen, ist wahrscheinlich der rothe Büffel. Ein ähnliches Exemplar, welches sehr ähnliche Hörner wie in der Abbildung hat, wurde südlich von Bolobo geschossen.“

Trotz eifrigen Suchens habe ich in Reisewerken, welche ostafrikanische Gebiete betreffen, rothe Büffel nicht erwähnt gefunden. Nur eine Nachricht ist anzuführen, obwohl die Angaben deutungsfähig sind. In dem von der Schwester des leider zu früh verstorbenen MONTEIRO ins Englische übertragenen Buche von DAS NEVES (17) theilt der Verfasser mit, dass seine Jäger einige Tagereisen von Delagoabai an einem Tage zwei Büffel und einen „*Tuongonhe*“ erlegt hätten. Dieser zeigte sich als ein gefährliches Thier und seine Erlegung galt für etwas ganz Besonderes. Darum widmet ihm auch der Verfasser folgende Anmerkung: „Dieses Thier sieht aus wie ein Ochse, ist aber nicht so gross; die Hörner ähneln denen eines Ochsen, während die Hufe mehr denen eines Hirsches gleichen.“

Die Bezeichnung „*Tuongonhe*“ ist wahrscheinlich die bei den Eingeborenen übliche, aber entstellt wiedergegeben; richtig dürfte sie *Ntu ngōmbi (Ntu-a-ngōmbi)* lauten und „Kuhkopf“ oder „Rindskopf“ bedeuten. Nach alledem könnte immerhin angenommen werden, dass das seltsame Thier ein rother Büffel gewesen sei. Dagegen spricht jedoch, dass vielerfahrene südafrikanische Jäger und treffliche Beobachter von seinem Vorkommen im Südosten keine Kunde geben.

So viel über die geographische Verbreitung der rothen Büffel.

Ich habe die Art, welche Gehörne wie No. 3 und 4 besitzt, stets für *B. brachyceros* GRAY gehalten und unter dieser Bezeichnung erwähnt. Obwohl bedeutend schwächer als der schwarze Büffel (der stärkste erreicht schwerlich mehr als 350 Kilogr. lebendes Gewicht), ist der rothe Büffel angeschossen doch eben so gefährlich, wenn nicht gefährlicher wegen seiner Gewandtheit; er steht nicht nur, wie überhaupt kampflustiges afrikanisches Grosswild, quer zu seiner Fährte, sondern tritt sogar seitwärts unter den Wind von seiner Fährte, um den hitzig folgenden Schützen plötzlich zu überfallen, nimmt wohl auch später einen zufällig des Weges kommenden Menschen sofort an. Grössere Heerden, wie sie *B. caffer* bildet, habe ich nie bemerkt, sondern durchschnittlich nur Familien von 3—5, äusserst selten von 10—12 Köpfen beisammen gesehen. Häufig findet man sie auch einzeln. Er hält sich in Steppen und Savanen auf; im ausgedehnten vollwüchsigen Walde ist mir seine Spur nie aufgestossen. Während des Tages steckt er in Gestrüpp und Buschwald, gleich den Antilopen sogar in Beständen von kleinstem Umfange, sowie auch in den schmalen Waldstreifen an Wasserläufen. Abweichend vom schwarzen Büffel scheint er sich nicht suhlen.

Nach CLAPPERTON's Bornuschädeln und einem in England lebenden Thiere ist 1837 die Art *B. brachyceros* GRAY aufgestellt worden. Das älteste von BELON stammende Exemplar, welches mit anderen die im vorangehenden Abschnitt erwähnte Verwirrung anrichtete, hielt GRAY für das eines jungen *B. caffer*, während BLYTH 1863 danach eine Art aufstellte und sie, wegen der zurückgebogenen Spitzen, *B. reclinis* nannte. Dieser Bestimmung schloss sich später Dr. GRAY an. Nun hat aber SIR VICTOR BROOKE in seiner ersten Arbeit nachgewiesen, dass dieses ehrwürdige Gehörn (von 1555) bereits TURTON 1806 zu einer Artbestimmung diente, der danach einen *B. pumilus* aufstellte. Da mithin TURTON die Priorität gesichert ist, wird wenigstens *B. reclinis* BLYTH beseitigt. Sehr beherzigenswerth ist SIR VICTOR BROOKE's Verfahren, auch *B. brachyceros* GRAY fallen zu lassen und vorläufig bloss *B. pumilus* TURTON, der mit ihm identisch zu sein scheint, beizubehalten — beherzigenswerth darum, weil Arten, bei einer noch so unzureichenden Kenntniss, nicht zu trennen sind, daher ein Name, und zwar der älteste, genügt, um die Gruppe zu bezeichnen; weil endlich schon ein *Bos brachyceros* vorhanden ist. So lange nicht eine allen Anforderungen gerecht werdende Bestimmung der rothen Büffel stattgefunden hat, ist es in der That am einfachsten, sie im allgemeinen um *B. pumilus* TURTON zu gruppiren.

Zweifellos bestehen Unterschiede in der Form der hierher gehörigen Gehörne, deren Abbildungen in den mehrfach erwähnten Arbeiten der englischen Forscher und auf meiner Tafel zu vergleichen sind. Besonders die einer dritten (wenn man will vierten) Art, *B. planiceros* BLYTH (3a), wird kaum in dieser Gruppe unterzubringen sein. Die beiden Gehörne sind, falls die Abbildungen genau, doch gar zu abweichend gebildet. Auch ist ihre Herkunft dunkel. Sie wurden von BLYTH in Museen entdeckt; das eine trug eingeschrieben den Namen *planiceros*, das andere sollte ein *Bos frontalis* aus Indien sein. Diese Art fällt daher besser ausser Betracht, bis mehr darüber bekannt ist, bis lebende Thiere gefunden werden.

An den übrigen Gehörnen sind Abweichungen zu erkennen, die, wenn ihnen ein so grosses Gewicht wie vordem beigelegt wird, sogleich wieder zu der glücklich beseitigten Artenvielheit führen könnten. Zu unterschätzen sind sie nicht. Sie bestehen in folgendem: der Büffel von Antwerpen besitzt sowohl nach der Farbentafel von Sir Victor Brooke wie nach Herrn Mützel's Aquarell viel gerundetere, gleichmässiger verjüngte und halbkreisförmig aufgebogene Hörner als Belon's Exemplar und die meinen No. 3 und 4. Zudem bedecken sie die Stirn nicht. Sie erinnern durch Gestalt und Ansatz mehr an den indischen *Bos gaurus.* Clapperton's Exemplare (im Aufsatz von Blyth wie in dem von Sir Victor Brooke allerdings etwas roh und auch verschieden abgebildet) zeigen zwar in einem Falle die bemerkenswerthe Flachheit in den vielgewulsteten Basaltheilen, aber nicht die characteristisch zu nennende jähe Abbiegung der gerundeten Spitzen und lassen ebenfalls die Stirn frei. Ganz abweichend von den meinen, ähnlich dem des Antwerpener, sind die Gehörne der von du Chaillu im Ogowegebiet erlegten Büffel dargestellt (18). Sie sind rund und lassen die Stirn vollständig unbedeckt; aber sie sind fast parallel gestellt und unmittelbar hakenförmig nach hinten abgebogen. Der Reisende sagt in seiner Beschreibung: „Die Hörner sind in einer anmuthigen Curve zurückgelegt, zehn oder zwölf Zoll lang, schwarz, flach an ihrer Basis und gerundet nach der Spitze. Auf ungefähr fünf Zoll von der Wurzel sind sie gerunzelt. — Wo die Runzeln aufhören werden die Hörner jählings schwächer, rund und glatt.“ Die Rundung an der Wurzel und die gleichmässige Verjüngung der Hörner, welche die Abbildungen zeigen, ist demnach wohl auf einen Fehler des Zeichners, die unrichtige Stellung auch auf einen Irrthum des Autors zurückzuführen. Bemerkenswerth bleibt jedoch, dass auf allen drei Bildern die Stirn (wie bei dem Antwerpener, von Sierra Leone stammenden Büffel) von den Hörnern nicht bedeckt ist. Dies dürfte ebenfalls ein Fehler des Zeichners sein: denn gerade auf den nämlichen Jagdgründen wie du Chaillu hat später von Koppenfels viel mehr Büffel erlegt, die ausnahmslos, wie schon oben angeführt, mit den meinen No. 3 und 4 übereinstimmen. Die erwiesenermaassen in zweifacher Hinsicht falschen Abbildungen der Gehörne in dem angezogenen Reisewerke können darum nicht beweisen, dass ein dem Antwerpener ähnlicher Büffel mit hornfreier Stirn am Ogowe vorkommt. Wie es sich nun mit diesem selbst verhält, muss vorläufig dahingestellt bleiben; jedenfalls können die beiden oben erwähnten Hörner, die ich in Sierra Leone erworben, nicht von ihm stammen, denn sie besitzen durchaus die characteristischen Formen wie No. 3 und 4 und haben einen grossen Theil der Stirn bedeckt.

Wesentlich verschieden wird auch die Färbung des Antwerpener Büffels angegeben. Sir Victor Brooke sagt: die allgemeine Färbung ist licht gelb, an Flanken und Bauch geht das Gelb in eine tief röthliche Farbe über. Auf Herrn Mützel's Aquarell ist gerade die Bauchseite auffallend hell gefärbt und dieser helle Streifen sehr scharf gegen die benachbarten Theile abgesetzt. Herr Mützel schreibt mir darüber: „Die rosafarbene fast kahle Unterseite von der Kehle an ist genau so scharf in der Farbe abgesetzt gewesen, wie ich es dargestellt habe". Das von Sir Victor Brooke veröffentlichte Bild hat Herr Wolf, der englische Thiermaler, vermuthlich Anfang 1875, frühestens in der zweiten Hälfte des Jahres 1874 entworfen; denn um diese Zeit kam das Thier erst von Afrika an. Herrn Mützel's Aquarell ist am 20. August 1875 angefertigt. Ist Herrn Wolf's Bild im Farbendruck unrichtig wiedergegeben? — das ganze Thier ist auch zu roth gerathen, sieht nicht gelb aus, wie sein Beschreiber sagt. Hat sich die Färbung des Büffels innerhalb höchstens eines Jahres so wesentlich geändert? Wie immer man alle die hier aufgezählten Abweichungen und andere mehr erklären mag, so verdienen sie doch beachtet zu werden, wenn auch nicht in dem Sinne, dass man ihnen zu Liebe alte Arten beibehält oder neue aufstellt. Eine Verwechselung mit den Büffeln der Gruppe A, Typus *B. caffer,* ist ausgeschlossen. Die älteste Benennung *B. pumilus* Turton (Brooke) dürfte einstweilen für alle Büffel der Gruppe B genügen.

Ich komme nun zu den übrigen Gehörnen auf Tafel XXVIII, davon 5 und 6 vielleicht einmal als besonderen Arten zugehörig erkannt werden. Vorläufig ist leider nur sehr wenig darüber anzuführen.

### Der Zwergbüffel.

Auch dieser Büffel, dessen Gehörn unter No. 6 abgebildet ist, wird, so glaube ich wenigstens, unbedenklich zur Gruppe B gerechnet werden können. Er ist fahlbraun und lichtgelb, aber auffällig schwächer als *B. pumilus*, und verdient einstweilen Zwergbüffel genannt zu werden, denn er ist mir sogar kleiner und zierlicher erschienen als der Gemsbüffel von Celebes *(Bos depressicornis).*

Wie die erwähnten rothen Büffel habe ich ihn, obwohl sehr viel seltener, in Yumba, am Kongo und im Süden unfern von Muserra einzeln oder zu zweien und dreien bemerkt. Ihrer Kleinheit und ihres

Gebahrens wegen hielt ich sie anfänglich bloss für Kälber von *B. pumilus,* im Laufe der Zeit wurde mir klar, dass sie doch wohl als eine besondere Art aufzufassen seien. Meine Bemühungen, eins der bemerkenswerthen Thiere zur Strecke zu bringen, schlugen fehl. Sie sind sehr scheu, schlüpfen gewandt durch Gras- und Buschbestände und haben offenbar die Gewohnheit, wie *Cephalolophus*-Arten, behutsam zu schleichen, sich zu ducken und zu drücken, wo immer sie Gelegenheit finden.

Nachträglich ist es Herrn Tëusz, meinem einstigen Gefährten, geglückt, in einem Buschwäldchen am Stanley-Pool ein trächtiges Weibchen zu erlegen. In der Meinung, eine flüchtige Antilope geschossen zu haben, war er um so freudiger überrascht, in seiner Beute den lange begehrten Zwergbüffel zu erkennen. An unsere früheren Gespräche denkend, trug er Sorge, dass wenigstens das Gehörn in meine Hände gelangte. Es ist das hier abgebildete. Leider war Herr Tëusz nicht im Stande, Haut und Skelet aufzubewahren und das Thier zu messen; doch hat er mir bestätigt, dass es bei aller Aehnlichkeit bedeutend schwächer als der ihm wohlbekannte gemeine rothe Büffel war. Weiter vermag ich über den fraglichen Zwergbüffel nichts mitzutheilen. Ich finde ihn nirgends erwähnt. In den angeführten Gebieten kümmert man sich um ihn erst, seitdem ich dort lebende Europäer gebeten, mir Haut und Skelet zu verschaffen, namentlich aber, seitdem Herr Tëusz 1883 das erste Exemplar erbeutete und damit sein Dasein bewies.

Die Herren Dr. Wolf und von François haben, als ihnen im März vorigen Jahres meine Tafel mit den Abbildungen der Gehörne vorgelegt wurde, neben dem gewöhnlichen rothen Büffel auch den Zwergbüffel als ihnen bekannt bezeichnet. Es ist jedoch zu bezweifeln, ob sie auch wirklich das fragliche Thier beobachtet haben, denn Herr Dr. Wolf hat mir darüber brieflich folgende Auskunft gegeben: „Den rothen Zwergbüffel habe ich drei Mal, stets im Grase gesehen. Ein Mal in grösserer Heerde am linken Kassaiufer im Unterlaufe. Dann zwei Mal oberhalb der Sankuru-Mündung. Eine Kuh wurde von unseren Leuten erlegt. Die Farbe war rothbraun und die Grösse der des Mittelschlages unseres deutschen Rindviehs etwa entsprechend.“ Aus dieser Beschreibung ergiebt sich mit Sicherheit, dass sowohl das erlegte Thier — sein Gehörn scheint nicht aufbewahrt worden zu sein — als auch die gesehenen bloss gewöhnliche rothe Büffel waren, denn der Zwergbüffel erreicht bei weitem nicht die angegebene Grösse.

So beruht wohl die erste Angabe auf einem Irrthum, der infolge meiner Anfrage und beim Betrachten meiner Abbildungen entstand.

## Der graue Büffel.

Ein räthselhaftes Thier ist dasjenige, von welchem das unter 5 abgebildete Gehörn stammt. Herr Teusz hat es auf seiner Heimreise bei Isangila am Nordufer des Kongo geschossen und überhaupt nur dieses eine Mal gesehen. Mir ist es gänzlich unbekannt, ich habe nie davon gehört, auch nirgends darüber berichtet gefunden. Die Aehnlichkeit des mir ebenfalls übergebenen Gehörnes mit dem des Zwergbüffels (obwohl es die stark und doppelt gewölbte Stirn viel freier lässt) könnte dazu verleiten, seinen einstigen Träger als ein sehr altes Weibchen dieser Art anzusehen. Damit ist jedoch die Grösse des Thieres, welches sich stärker als *B. pumilus* erwies, unvereinbar. Es glich vielmehr einem stattlichen Rinde, darum war Herr Teusz geneigt, es für ein verwildertes Rind zu halten, welches aus südlich vom Kongo liegenden Gebieten herübergekommen sein konnte. Herr C. B. Herrmann, dem ich eine Abbildung mit näheren Angaben einsandte, erinnert sich, mehrere derartige Thiere einmal im Gebirge auf der Südseite des Kongo gesehen zu haben, und ist ebenfalls der Meinung gewesen, es seien „wilde Ochsen", die von den durch die Portugiesen eingeführten Rindern abstammen. Leider habe ich Näheres nicht in Erfahrung bringen können. Ein Stückchen Fell, welches noch an der Schädelplatte hing, zeigte eine kurze aber dichte Behaarung. Die Farbe der Haut wie des Haares war ein schmutziges Grau, die Spitzen der Haare waren rostgelb abgesetzt.

Die genaue Abbildung lässt erkennen, dass die sehr wenig gerunzelten kurzen Hörner abgeflacht sind; die gedrungenen Stirnzapfen sind es im höchsten Grade. Kein Rind in den portugiesischen Gebieten oder an der Kongoküste zeigt eine ähnliche Bildung.

## Schlapphörniges Rind.

Da über das Vorkommen dieser bemerkenswerthen Rinder wenig bekannt zu sein scheint, benutze ich die Gelegenheit, hier einiges darüber mitzutheilen. Hausrinder mit mehr oder weniger frei „baumelnden" Hörnern habe ich bisher allein in Südwestafrika, im Hereroland, beobachtet; unter zahllosen Rindern, gehüteten wie verwilderten, in Westindien, Nord- und Südamerika, auf den Sandwich-Inseln sind mir dergleichen nicht aufgefallen, auch habe ich nie davon gehört.

Ochsen mit losen Hörnern werden in Südwestafrika mit Vorliebe als Reitthiere benutzt, weil sie den Beinen des auf ihnen Sitzenden nichts anhaben können. Darum ist auch ein Thier mit dieser voll ausgebildeten Eigenthümlichkeit sehr schwierig zu erlangen, zumal es verhältnissmässig sehr selten vorkommt. Ich habe im Hererolande unter vielen Tausenden nur sieben Rinder mit mehr oder weniger frei hängenden Hörnern bemerkt. Einer besonderen Rasse gehören sie nicht an, werden auch nicht mit Vorbedacht gezüchtet. Sie fallen vielmehr gelegentlich von ganz normal gehörnten Eltern. Die Herero unterscheiden die schlapphörnigen sowie gänzlich hornlose Rinder von den gewöhnlichen, die *Ongōmbe* plur. *Osongōmbe* genannt werden, als *Ohūngu Osohūngu*; der Genuss ihres Fleisches ist manchen Sippen z. B. auch dem Oberhäuptling Mahārero verboten.

In Otyimbingue sah ich zuerst eine Kuh mit vergleichsweise kurzen Hörnern, davon das linke, etwas verkrüppelte, ganz regelrecht festsass, während das rechte, gut ausgebildete vollständig haltlos an der Haut hing. Sie liess sich nicht befühlen, ebensowenig mehrere andere Rinder mit dieser Eigenthümlichkeit, die mir weiter binnenwärts im Lande auffielen. Später wurde mir in Otyimbingue ein Nama gebracht, der mit seinem Reitthier von Rehoboth zu Besuch gekommen war. Sein Ochse, unter 7 abgebildet, gehörte zu der bei den Herero beliebten Rasse mit ausserordentlich grossen Hörnern, die vom Osten und zwar von den Betschuanen zu stammen scheint. Sie schlenkerten bei jeder Kopfbewegung umher, konnten spielend sowohl zurück über den Hals wie vorwärts über das Maul gelegt und gekreuzt, sowie ziemlich weit um ihre Längsaxe gedreht werden. Bei ihrer überraschenden Haltlosigkeit machten sie in der That mehr den Eindruck eines fremdartigen Anhängsels zum Aufputz des Thieres. Da dieses sich willig untersuchen liess, vermochte ich mich davon zu überzeugen, dass unter den Hornwurzeln auch nicht die Spur eines Knochenzapfens vorhanden war. Die Hörner liessen sich, soweit die Haut nachgab, nach jeglicher Richtung hin leicht anf dem Schädel verschieben. Sie waren, nach dem Ton beim Anklopfen zu urtheilen, vollständig hohl, und so leicht, als wären sie einem todten Rinde abgezogen. Der Besitzer dieses Ochsen wollte sich um keinen Preis von seinem Reitthiere trennen; er hat mir aber wenigstens versprochen, den Kopf mit allem Zubehör gegen Belohnung an einen der Herren Missionare für mich abzuliefern, sobald der Ochse verenden wird. Vielleicht hält er sein Wort.

Herr Dr. W. Haacke, der auf Mauritius ähnliche Vorkommnisse beobachtete, war so freundlich, mir darüber folgende Mittheilungen zu übersenden: „Als ich am 3. August 1886 von Port Louis auf Mauritius nach dem botanischen Garten zu Pamplemousses fuhr, begegnete mir eine im Trabe dahinlaufende Heerde Rindvieh von der auf Mauritius gehaltenen Rasse der malegassischen Buckelochsen. In derselben fielen mir mehrere Exemplare mit hängenden Hörnern auf, namentlich eine Kuh, deren über die Stirn gebogene und derselben aufliegende krumme Hörner taktmässig auf und nieder flogen — ein Verhalten, das mir vollständig neu war. Das Traben der Kuh genügte, um die offenbar nur lose an der Kopfhaut hängenden Hörner in Bewegung zu setzen. Denselben fehlten entweder stützende Knochenzapfen vollständig, oder es waren wenigstens die Wurzeln der letzteren resorbirt. Da ich bei der Frequenz, deren sich Mauritius seitens europäischer Reisenden erfreut, nicht annahm, dass das erwähnte Verhalten der Buckelochsen-Hörner in Fachkreisen unbekannt sei, unterliess ich es, mich genauer nach demselben und nach seiner Verbreitung unter dem Rinderbestand von Mauritius zu erkundigen.“

## Literatur.

1) Brooke, in: Proceedings Zoolog. Society of London, a. 1873 p. 474 und Taf. XLII; b. 1875 p. 454 und Taf. LIV.
2) Gray, in: Magazine of Natural History, 1837, p. 587.
3) Blyth, in: Proceedings Zool. Soc. a. 1863 p. 158; b. 1866 p. 372.
4) Bisset, Sport and war in South Afrika. London 1875 p. 233.
5) Alexander, An expedition of discovery in the interior of South Africa. London 1838, Bd. 2, p. 15.
6) Chapman, Travels in the interior of South Africa. London 1868, Bd. 1, p. 385.
7) Selous, A hunters wanderings in Africa. London 1881, p. 389, 123.
8) Sandeman, Eight months in an ox-waggon. London 1880, p. 308.
9) Johnston, Der Kilima-Ndjaro. Leipzig 1886, p. 258.
10) Noack, in: Zoologische Jahrbücher. Jena, Bd. 2, p. 201.
11) Pinto, Wanderung quer durch Afrika. Leipzig 1881, Bd. 1, p. 92, 246, Abbildg. p. 334.
12) Stanley, Der Congo. Leipzig 1885, Bd. 1, p. 274.
13) Heuglin, Ueber die Antilopen und Büffel Nordost-Afrikas. In: Nov. Act. Jena 1863.
14) James, The wild tribes of the Soudan. London 1883, p. 175.
15) Thomson, Durch Massai-Land. Leipzig 1885, p. 235, 467.
16) Pogge, in: Mittheilungen der Afrikanischen Gesellschaft. Berlin, Bd. 3, p. 219; Bd. 4, p. 199.
17) das Neves, A hunting expedition to the Transvaal. London 1879, p. 47—49.
18) du Chaillu, Equatorial Africa. London 1861, p. 125, 175, 204.

# Süsswasser-Hirudineen.

## Ein systematischer Essay

von

**Dr. Stephan Apathy** in Budapest.

Als Ausgangspunkt für vorliegende Abhandlung dienten Notizen über L. Örley's „Fauna Hirudinearum Hungariae“ [1]. Aus einer eingehenden Kritik genannter Arbeit Örley's ergab es sich, dass darin speciell für Ungarns Hirudineenfauna eigentlich nichts Characteristisches enthalten ist, indem das darin Gesagte ohne Unterschied beinahe auf jedes Land Europas bezogen werden könnte. Die Berichtigung gewisser Irrthümer Örley's führte aber zu Fragen von allgemeinerem Interesse für die Systematik der Hirudineen. Die Irrthümer Örley's, auf welche ich im Folgenden hinweisen will, sind nur zum Theil seine eigenen; meistens sind sie der ganzen Systematik der Hirudineen gemein, und „mutato nomine de te fabula narratur“; vieles davon gilt für die heutige systematische Literatur im Allgemeinen. Ich glaube also, dass die Zusammenfassung meiner Notizen, welche auf mehrjährigen Untersuchungen basiren, zu vorliegendem Essay berechtigt erscheinen wird.

Ueber das erste Capitel „de characteribus in systemate adhibitis“ will ich mich, obwohl es der wichtigste Theil des ganzen Werkes sein sollte, an dieser Stelle nicht länger aufhalten, da ich die

---

[1] Dr. Ladislaus Örley: Fauna der Hirudineen Ungarns, in: Mathem. und Naturw. Mittheilungen der Ung. Akademie, Bd. 22, No. 2. (Ungarisch, mit lateinischen Diagnosen.)

Theorie Whitman's (I) anderswo einer Prüfung unterworfen habe, und sich Örley auf einen Auszug dieser Theorie beschränkte.

Die aus dieser Theorie sich ergebenden Folgerungen benutzt er aber nur bei den Familien, bei welchen dies schon Whitman gethan hatte, und wo er sie auf andere zu übertragen versucht, entfernt er sich, wie z. B. bei *Nephelis*, von der Wirklichkeit nicht wenig: „Die beiden ersten und letzten Metameren sind aus je 2, die übrigen aus 5 Ringen zusammengesetzt." Thatsache ist, dass von *Nephelis* die Somite I—V und XXV—XXVII reducirt sind; also vorn 5, hinten, von den Somiten der Haftscheibe abgesehen, 3. Ueber *Clepsine* sagt er: „Verkürzte Metameren sind nicht vorhanden." Dass solche in der That vorhanden sind, ist schon aus der einfachen Betrachtung der Augenstellung ersichtlich. Die genaueren Verhältnisse der Somite giebt Örley überhaupt nur in der Subfamilie der zehnäugigen Hirudineen richtig an, also dort, wo sie schon Whitman festgestellt hatte.

Ein grösserer Mangel als dieser ist es aber, dass er Moquin-Tandon's und Gratiolet's Verfahren im Zählen der Ringe zwar verurtheilt, selbst jedoch die Ringe gar nicht zählt, sondern nur die alten unrichtigen Angaben nochmals abschreibt, wo Whitman an die Stelle von diesen keine anderen gesetzt hat. Die Zahl der Ringe von *Trocheta* giebt er als sehr gross, zwischen 120 und 150 schwankend, an; Moquin-Tandon (in 1846, II) schätzt sie auf ungefähr 140 und findet sie sehr schwierig zu bestimmen, worin er in der That Recht hat. Örley dagegen verstösst mit seiner Angabe gegen die von ihm angenommene Theorie Whitman's, die dahin gipfelt, dass die Zahl der Ringe für jede Art bezeichnend und Schwankungen nicht unterworfen ist. Auch Whitman's Arbeit hat verschiedene Mängel, wie ich dies beweisen zu können glaube[1]); aber eben in jenem Punkte, dass er die Zahl der Ringe als constantes, artbezeichnendes Merkmal fordert, hat er sich das grösste, nicht hoch genug zu schätzende Verdienst erworben.

Von Örley's Arbeit erwartete man in erster Linie die weitere Durchführung dieses Princips und nicht, dass auch er sich der Mühe, die Ringe genauer zu zählen, überhebe. Einfach zu erklären, dass der Körper von *Nephelis* „aus ungefähr 100 gut abgegrenzten Ringen besteht", und dass bei *Piscicola* die Zahl der Körperringe 200 über-

---

1) Analyse der äusseren Körperform der Hirudineen, in: Mittheil. Zool. Station Neapel, Bd. 8, Heft 2.

trifft, sie sind aber so wenig abgegrenzt, dass in ihrer genauen Zählung jedermann Schiffbruch leidet“: ein solches Verfahren ist nur dazu geeignet, die in der Systematik der Hirudineen herrschende Verwirrung zu verschlimmern.

„In der Gruppirung der Gattungen und Arten in Familien schliesse ich mich Bourne und Claus (Lehrbuch der Zoologie, 1883) an, aber in der Characterisirung der Familien kam ich weiter als dieser, indem ich auch die Segmentirung des Körpers, als wichtigen Faktor, mit in Betracht gezogen habe.“ — Dies Versprechen, welches er in der Einleitung der „Pars systematica“ macht, hält er aber nicht, sondern setzt nach dem Namen der meisten Arten nur die alten Moquin-Tandon und Diesing’schen Diagnosen, ohne jede Kritik, hin.

Hätte Örley, ohne irgend welche eigene Forschung, nur den neuesten Standpunkt der Wissenschaft eingenommen, so hätte er die Branchiobdellen, jene degenerirten, aber dennoch zweifellos als Chätopoden erkennbaren Würmer unmöglich als dritte Familie der Hirudineen darstellen können. Ein Wurm „mit wenigen und ungleichen Körperringen, zwei Kiefern, zwei Paar Nephridien etc.“, welcher noch dazu starre, hervorstehende Borsten besitzt, kann kein Egel sein. Die Hirudineen bilden trotz der entgegengesetzten Aussage Bourne’s (III), eine sehr streng umgrenzte, in sich abgeschlossene Ordnung, welche innerhalb ihrer Grenzen keine so grossen Unterschiede wie zwischen *Branchiobdella* und *Hirudo* duldet.

Um übrigens in der Kritik der einzelnen Angaben möglichst kurz sein zu können, stelle ich im Folgenden, als Auszug aus einer grösseren Monographie, von den Ordnungscharacteren der Hirudineen diejenigen zusammen, welche sich auf die äussere Morphologie beziehen und welche gegenwärtig für uns, wo es sich um eine rein systematische Arbeit handelt, das meiste Interesse haben.

Der meist langgestreckte Körper verjüngt sich in der Regel gegen seine beiden Enden (gegen die Scheiben); er ist glatt oder mit regelmässig vertheilten Verdickungen, Warzen, resp. Falten der Haut versehen. Letztere ist immer deutlich geringelt. Der Querschnitt zeigt eine Kreis- oder horizontale Ovalform; eine bedeutendere Abplattung erfolgt nur auf dem Wege secundärer Anpassung. Die Länge des Körpers wird in erster Linie durch die Zahl der auf je ein inneres Somit fallenden äusseren Ringe bedingt; diese ist 3, 6 oder 12, resp. 5, aus einer gewissen Gruppirung von ursprünglich 12 Ringen entstanden [1]).

Die Hirudineen bestehen ohne Ausnahme aus 33, auch äusserlich nachweisbaren Somiten; auf jedes kommt ein vollständiges Ganglion mit sechs Ganglienkapseln. Die Somite werden zwar in der Regel nur gegen die beiden Körperenden zu reducirt und verkürzt; es kann dies aber auf dem Wege secundärer Anpassung auch anderswo am Körper vorkommen.

Die Zahl der vollständigen (nicht reducirten) Somite characterisirt die Gattung; der Grad der Reduction und die Art und Weise der Verkürzung ist, obwohl sie gelegentlich auch die Gattung bestimmt, meistens nur für die Art maassgebend und kann, als secundäre Anpassung, eventuell auch ohne jeden Einfluss auf die Feststellung der Phylogenese sein [2]).

Der ganze Körper theilt sich in sechs, auch in ihrer Function verschiedene Regionen, welche, mit Ausnahme der drei Somite besitzenden Analregion, aus je sechs Somiten zusammengesetzt sind: die Kopf-, Clitellar-, Mitteldarm-, Hinterdarm-,

---

[1]) Unter innerem Somit verstehe ich die Gesammtheit der inneren Organe und Gewebslagen, welche in dem metameren Körper zwischen je zwei Hauptsepta liegen; als äusseres Somit bezeichne ich dagegen die Gesammtheit der entsprechenden äusseren Merkmale, Ringe, Anhänge etc.; beide Ausdrücke unterscheiden nur der Kürze wegen die zwei Richtungen, in welchen sich derselbe Begriff „Somit" unseren Untersuchungen darbietet.

[2]) Die Reduction, durch welche die unvollständigen Somite entstehen, ist von der Verkürzung (Abbreviation) wohl zu unterscheiden: jene ist ein rein phylogenetischer Vorgang und hat in der Ontogenie gar keine Spuren hinterlassen; diese verläuft ganz im Bereich der Ontogenie. Die Reduction besteht darin, dass, wenn ein Somit, nach den Ansprüchen des betreffenden Körpertheiles, seine Function wechselt, mit gewissen überflüssig gewordenen Organen die Bildung auch jenes Somitdrittels aus der Ontogenie ausfällt, an welches das in Rede stehende Organ oder jene Gruppe von Organen in dem vollständigen typischen Somit des Mittelkörpers, der Lage nach, gebunden war; und mit dem inneren Somitdrittel verschwindet auch vom äusseren Somit je ein Drittel der Ringelzahl, welche dem inneren Somit zukommt. Die Reduction kann nur drittelweise, von hinten nach vorn fortschreitend, vor sich gehen, ohne jedes Zwischenstadium, und sie erreicht ihren höchsten Grad, wenn nur das vordere Drittel des typischen Somits übriggeblieben ist. Die Verkürzung steht mit der Reduction nicht nothwendigerweise in Zusammenhang; erstere zeigt sich in zwei Formen: in der einfachen Verschmälerung der einzelnen Ringe und in der Verschmelzung von Ringen, welche demselben Somitdrittel angehören.

Anal- und Haftscheibenregion. In der gesammten inneren und äusseren Eintheilung des Somits ist die Dreizahl die herrschende.

Die Kopfregion hat sich im Dienste einer mehr oder weniger parasitischen Lebensweise zu einem kleineren oder grösseren Saugnapf ausgebreitet, welcher aus einer Verdickung (nicht Einstülpung) des vorderen Körperendes entsteht und an welchem eine ventrale mediane Längsspalte als Mundöffnung dient, resp. zu dem Napfrande auseinandergezogen werden kann. Die Analregion trägt den wahrscheinlich secundären und aus einem einfachen, querspaltförmigen Durchbruch der Haut verhältnissmässig sehr spät gebildeten After an der Dorsalfläche. Zwei bis drei Somite der sechsten Region sind bei allen Gattungen der Ordnung in die Haftscheibe eingestülpt; die Grösse und Form der letzteren hängt in erster Linie davon ab, ob sie von der betreffenden Art vorwiegend zur Anheftung oder als Locomotionsorgan benützt wird.

Zu dem eigentlichen Clitellum hat sich, in Grad und Form nach den Familien resp. Subfamilien verschieden, das X., XI. und XII. Somit in der Regel secundär, ja sogar theilweise nur postembryonal umgestalet; die männliche Geschlechtsöffnung liegt aber constant im XI., die weibliche im XII. Somit. — Die relative Grösse des Mittelkörpers ist jener Nahrungsmenge angepasst, welche die betreffende Art auf einmal zu sich nehmen muss, um ihre Existenz zu sichern.

Immer typisch, die Gattung, resp. die Art bezeichnend, sind die Somite XIV—XXIII, also die zehn mittleren des Mittelkörpers. Falls die einzelnen Ringe gewisse eigene Merkmale besitzen, so sind diese in regelmässiger Reihenfolge auf jedem Somit des Körpers aufzufinden, von welchem der betreffende Ring durch Reduction nicht eliminirt wurde.

Der wohl entwickelte Tastsinn besitzt bei den Hirudineen eine allgemeine Verbreitung und ist an 18 Längslinien von Tastkegelchen gebunden, welch' letztere im Umkreise eines jeden „Piscicolaringes" eine Querreihe bilden [1]). Von den erwähnten 18 Längslinien befinden sich jederseits der Mittellinie sowohl am Bauch als auch am Rücken je 4, und ausserdem eine rechts und links an dem Körpersaume, an der Grenze von Rücken- und Bauchfläche. Ich benenne sie, im Gegensatz zu Whitman, der einen Theil von ihnen ebenfalls mit Namen versehen hat, in folgender Weise: innnere und äussere Paramedian-, innere und äussere Paramarginal- und Marginallinie. Letztere entspricht der Laterallinie der Capitelliden.

---

[1]) Ich weise nämlich nach, dass ein solcher Zustand als ursprünglicher zu betrachten ist, in welchen, wie bei der heutigen *Piscicola*, zwölf äussere Ringe auf ein inneres Somit fallen; alle anderen Arten der Ringelung sind von verschiedener Gruppirung der ursprünglichen zwölf Ringe herzuleiten. Als „Piscicolaring" bezeichne ich der Kürze wegen gelegentlich jeden Ring oder Ringtheil einer beliebigen Hirudinee, welcher mit einem Ring der Urpiscicola gleichwerthig ist.

Die Tastkegelchen können auf hervorspringende Warzen der Haut gerathen sein [1]). Ausserdem können die Tastkegelchen — eine kleinere oder grössere Gruppe von specifischen, epitheloiden Zellen, welche die Cuticula in ein retrahirbares Kegelchen emporwölben und welche alle, ausnahmslos, je ein Tasthärchen besitzen — mit einer Unterlage von gelblichen, opaken, fetthaltigen Zellen oder eigenthümlichen Pigmentzellen versehen sein. Je nachdem dieser oder jener Fall, mit einer bestimmten Anordnung der betreffenden Gebilde, vorliegt, sind auch die einzelnen Ringe zu unterscheiden, deren weitere Merkmale in einer dichteren Lagerung des oberflächlichen, reticulären Pigmentes und in der Stellung der Nephridialapertur zu suchen sind.

Die Marginallinie zeichnet sich bei gewissen Gattungen, hauptsächlich in der Familie der Gnathobdelliden, durch grössere Tastkegelchen aus und legt so, als Sinneslinie, eine gewisse Gleichwerthigkeit mit der Seitenlinie der Capitelliden an den Tag. Augen, welche in ihrer höchsten Entwicklung Licht, Farbe, ja sogar wahrscheinlich auch Form unterscheiden können, haben sich hauptsächlich bei den Süsswassergattungen ausgebildet, und zwar benutzten sie die dorsalen Tastkegelchen der ersten Ringe resp. ersten Somitdrittel der Kopfregion als Bildungselemente.

Von specifischen Drüsen münden bei den meisten Hirudineen an der Körperoberfläche Chitinoiddrüsen, welche in der Umgebung der grösseren Geschlechtsöffnung liegen und gegenwärtig zur Coconbildung bestimmt sind, oder, bei den Cocons nicht bereitenden *Clepsine*-Arten, falls sie noch nicht vollkommen rückgebildet sind, eine andere Lage besitzen und als embryonale Haftdrüse eine Verwerthung finden. (Die Rückenplatte der *Clepsine bioculata* ist der postembryonale Rest dieser Drüse.)

---

[1]) Solche Warzen, welche er nur auf den ersten Ringen beobachtet hat, hält Whitman für segmentale Sinnesorgane, obwohl die ohne jeden besonderen Zweck an ihnen befindlichen Tastkegelchen gar nicht grösser als die übrigen sind, und der weitaus überwiegende Theil der Warze von Elementen, welche mit der Sinnesthätigkeit in gar keinem Zusammenhang stehen, Drüsen, Bindegewebe, Muskeln und gewöhnlichem Epithel gebildet wird, z. B. bei *Clepsine*.

Es giebt keine einzige Erscheinung in der äusseren Morphologie der Hirudineen, welche mit Hilfe des in dem Vorhergehenden gebotenen Schlüssels nicht leicht verstanden und auf den einheitlichen Plan im Bau des Hirudineenkörpers zurückgeführt werden könnte. Auf dieser Grundlage von neuem aufgebaut, müsste auch die bisher so verworrene, irrationelle Systematik der Hirudineen ein ganz anderes Aussehen bekommen. Ich werde es, bei anderer Gelegenheit, nicht versäumen, diesen Umbau zu versuchen; gegenwärtig will ich nur noch die beiden Familien der Hirudineen nach den gegebenen Principien unterscheiden und dann gehe ich zu den einzelnen Capiteln der „Fauna Hirudinearum Hungariae“ über.

Da, wie schon erwähnt, die Branchiobdelliden keinesfalls hierher gehören, beschränke ich die Ordnung der Hirudineen auf zwei Familien: die erste, welche der anderen auch in phylogenetischer Hinsicht vorausgeht, ist die der Rüsselegel, *Rhynchobdellidae*, die andere die Kieferegel, *Gnathobdellidae*.

## I. Rüsselegel, *Rhynchobdellidae*.

Der Oesophagus, welcher selbst einen dünnwandigen, membranösen Schlauch (die Rüsselscheide aut.) bildet, ist mit einem vorstreckbaren, musculösen Saugstecher bewaffnet. Letzterer entsteht dadurch, dass eine dreiseitige Querfalte, hinter dem Schlundring gebildet, von der Tiefe des embryonalen Schlundes, des ektodermalen Vorderdarmes, nach vorn auswächst.

Dieser Saugstecher wird allgemein Rüssel genannt, und diesen Namen behalte ich in dem Familiennamen dieser Egel auch bei, denn er ist auch in dem griechischen *Rhynchobdella* enthalten und dies ist schon in der Literatur aller Sprachen eingebürgert. Unter Rüssel verstehe ich aber in allen anderen Fällen ein ausstülpbares resp. vorstreckbares oder wenigstens verlängertes Vorderende des Körpers; und den Saugstecher der Hirudineen als solches zu betrachten, ist eine irrthümliche Auffassung der morphologischen Bedeutung desselben[1]). Der Saugstecher wird blos von dem schon differenzirten Schlund gebildet, welcher zu diesem Zwecke den grössten Theil seiner Musculatur aufbraucht. Dieselbe dreigetheilte Muskelmasse wie in dem Saugstecher finden wir auch in der musculösen Schlundwand der Gnathobdelliden wieder, mit dem Unterschiede, dass sie hier keine nach vorn gerichtete Falte bildet, sondern von geradem Verlaufe ist und sich in Gestalt jener characteristischen drei Längswülste oder Prismen des Oesophagus präsentirt. Den Sachverhalt könnte man vielleicht in folgender Weise am besten kurz ausdrücken: „Die Musculatur des Oesophagus der Rhynchobdelliden knickt sich ein und bildet so eine nach vorn langgezogene Querfalte, den vorstreckbaren Saugstecher; wogegen bei den Gnathobdelliden diese Querfaltung sich wieder ausglättet und der Oesophagus einen geraden Verlauf nimmt.“

---

[1]) Bourne's Annahme (III, p. 436 et sequ.) z. B. ist im Grunde verfehlt, indem er den Saugstecher der Rhynchobdelliden mit dem vorderen Körperende der Gnathobdelliden homologisirt; nach ihm müsste sich letz-

Die Grenzen der Somite des Mittelkörpers sind fast immer schon äusserlich sehr gut wahrnehmbar; auf ein Somit fallen 12, 6 oder 3 Ringe, je nachdem die ursprünglichen 12 so geblieben oder, zu zweien resp. vieren mit einander verschmolzen, eine neue Ringelung zu Stande gebracht haben. Welcher Fall auch vorliege, immer ist das Resultat, die Ringelzahl, bei jeder heutigen Gattung, um diese so lange verkannte Thatsache nochmals zu wiederholen, vollkommen constant und bezeichnend.

Ausser dem Saugstecher und der Zahl der Somitringe hat die Familie der Rhynchobdelliden nur noch eine ausnahmslose äusserliche Characteristik, nämlich die Lage der Nephridialaperturen, welche immer am Rücken, auf dem ersten Piscicolaring sich befinden. Da sie aber sehr klein und schwer erkenntlich sind, können sie in der Determinirung für practische Zwecke gar nicht verwerthet werden; dies haben wir aber auch nicht nöthig. Die Familie ist auch ohne sie mit Sicherheit zu bestimmen, wenn wir ausser den Ordnungscharacteren folgende zwei uns vor Augen halten:

1. In dem Schlunde befindet sich ein vorstreckbarer Saugstecher.

---

teres nur einstülpen, um einen Rüssel wie den der Rhynchobdelliden hervorgehen zu lassen. Diese Annahme wird sowohl durch die Embryologie als auch durch die vergleichende Analyse der Körperenden beider Familien vollständig widerlegt: die Kopfregion beider Familien besteht aus 6, auch äusserlich nachweisbaren Somiten, von welchen also keines auch nur in den Saugnapf, geschweige denn zur Bildung des Rüssels in den Schlund eingestülpt ist.

2. Jedes typische Somit des Mittelkörpers ist aus 3, 6 resp. 12 Ringen zusammengesetzt; die sechsringeligen sind sämmtliche Salzwasserformen.

Alle anderen Charactere führen uns schon zu den Subfamilien oder zu den einzelnen Gattungen. Durch diese zwei werden die Rhynchobdelliden von den Gnathobdelliden, ohne jeden Uebergang, scharf getrennt. Allerdings sind diese Eigenthümlichkeiten nicht sehr auffallend; gelegentlich ist es sogar ziemlich schwer, sie zu constatiren: man braucht dazu ein gutes Auge, meistens Microscop und gute Conservirung.

Wir müssen uns aber endlich einmal in den Gedanken fügen, dass demjenigen, welcher sich heutzutage mit den niederen Thierklassen, wenn auch nur mit ihrer Systematik, beschäftigen will, „die Spiritusflasche und die Loupe" nicht mehr genügen darf, und dass zur Bestimmung solcher Thiere die zoologische Bildung von Laien nicht immer hinreichend ist. Ein geübter Forscher braucht sich zwar bei eiligen Determinirungen über dem Feststellen einzelner Charactere nicht lange aufzuhalten; es muss ihm aber die Gesammtheit der verwerthbaren Merkmale vor Augen schweben; so kann er für practische Zwecke eine gewisse Art der Ausschliessungsdiagnose anwenden, und wenn er diesen oder jenen Character auch nicht auffinden konnte, werden ihm andere auffälligere Merkmale aushelfen. Ein solches Verfahren darf aber nur ein provisorisches sein und nicht mit Ansprüchen auf wissenschaftliche Berücksichtigung auftreten.

## II. Kieferegel, *Gnathobdellidae.*

Ein Saugstecher ist nicht vorhanden; in dem hinter dem Schlundring liegenden Abschnitt des Vorderdarmes, in dem eigentlichen Schlunde (Oesophagus), giebt es gar keine Querfaltung. Die Längsfalten, in was für einem Grade sie auch ausgeprägt und in welcher Zahl sie auch vorhanden sind, können immer auf die drei Hauptbündel der Längsmusculatur des Oesophagus zurückgeführt werden, welche in Gestalt je eines Längswulstes mehr oder weniger in das Lumen hineinragen und letzterem in Querschnitt die Form eines Bogendreiecks, mit nach innen convexen Seiten, verleihen. Je nachdem die Seiten dieses Bogendreiecks mehr oder weniger gewölbt erscheinen, resp. an ihnen secundäre Bogenabschnitte entstehen, begegnen wir verschiedenen Formen des Oesophagus der

Gnathobdelliden, zwischen welchen aber keinerlei scharfe Grenzen zu ziehen sind.

In dem vor dem Schlundringe liegenden Abschnitt des Vorderdarmes, also in dem Rachen (Pharynx), nahe an der Stelle, wo der Pharynx in die Mundhöhle (Napfhöhle) übergeht, spielt im Gegentheil eine Querfalte die Hauptrolle: sie ist ursprünglich und embryonal eine Kreisfalte im Somit, welche sich aber in der Phylogenese dreiseitig gestaltet hat, mit mehr oder weniger convexen Seiten gegen das Lumen. Diese Bogen können eine sehr verschiedene Höhe und Convexität erlangen, sie sind mit mehr oder minder starken Muskelmassen in Verbindung, es lagern sich in ihrem Bindegewebe verschiedene Mengen von kohlensaurem oder anderen Kalksalzen ab, und endlich kann auch ihre äussere cuticulare Chitinbedeckung eine verschiedene Dicke und Härte erreichen, einfache oder gezähnte Schneiden bilden; in dieser Weise entstehen die zahllosen Modificationen der Blutegelkiefer, von den einfachen drei Querwülsten der *Nephelis* angefangen bis zu den erstaunlich vollkommenen Kiefersägen der *Haemadipsa*, mit welchen sie in die dickste Haut in einer Minute tief einschneiden kann. Zwischen diesen zwei Extremen ist ein ebenso continuirlicher Uebergang vorhanden wie hinsichtlich der verschiedenen Formen des Oesophagus; diese beiden Uebergangsreihen haben aber eine ganz entgegengesetzte Richtung: wo die Kiefersägen die ausgebildetsten sind, dort ist die Längsfaltung des Oesophagus die unscheinbarste, ja sie kann sogar vollständig fehlen, und umgekehrt. Die Erklärung dieses Verhältnisses liegt auf der Hand. Die musculösen Längsfalten dienen zum Festhalten und Hinundherwürgen der Nahrung.

Wer nur einmal die Gelegenheit hatte, zuzusehen, wie eine *Nephelis* oder ein *Aulastoma* einen *Tubifex* resp. einen Regenwurm allmählich in sich verschwinden lässt, dem wird die ganze Zweckmässigkeit dieser Einrichtung allsogleich klar. Die Kiefer von *Aulastoma* genügen trotz aller ihrer Zahnlosigkeit oder Stumpfheit vollkommen, um einen weichen Wurmfaden an beliebiger Stelle abschneiden zu können, ja sogar die weichen, aber musculösen Rachenwarzen von *Nephelis* vermögen ihn abzuzwicken, und das ist ihre ganze Bestimmung.

Bei *Hirudo* und *Haemadipsa* etc. haben sich Schneidewerkzeuge, die scharfen Kieferplatten, eben deshalb ausgebildet, weil genannte Hirudineengruppe von der soliden Nahrung ihrer *Nephelis*-artigen Vorfahren zu einer flüssigen, zu dem Blute der Wirbelthiere, übergegangen — zurückgekehrt ist. Die starke Entwicklung der Längsfalten des Oesophagus kann ihnen bei einer solchen Lebensweise gar nicht nützen; im Gegentheil, sie könnte beim Saugen nur hinderlich sein.

Die Sägen der Gnathobdelliden vertreten den Saugstecher der Rhynchobdelliden: beide sind dazu bestimmt, durch die Körperbedeckung anderer Thiere zu dringen und ihrem Besitzer Zugang zu dem Blutstrome der letzteren zu verschaffen. Und wir wissen, dass auch der Saugstecher nicht nur der weichen Haut von Mollusken gewachsen ist, dass er nicht immer die weichsten, am leichtesten verletzbaren Stellen der gelegentlich sehr dicken und zähen Selachierhaut aufzusuchen braucht; wir wissen sogar, dass gewisse Hämentarien mit ihrem Saugstecher die Haut des Menschen ebenso gut durchbohren, wie diese durch die Maxillen der *Hirudo* durchsägt wird. Die Entwicklung der Kiefersäge ist eine Anpassung innerhalb der Familie; die ganze Familie wird aber in dieser Hinsicht nur durch den geraden Verlauf des Oesophagus und dem entsprechend durch das Fehlen des Saugstechers gegenüber der anderen characterisirt.

Das zweite Hauptmerkmal der Familie der Gnathobdelliden besteht darin, dass auf ein inneres Somit des Mittelkörpers je fünf Ringe fallen. Von diesen fünf Ringen beweise ich an anderer Stelle (l. c.), dass sie aus ursprünglich zwölf Piscicolaringen in der Weise entstanden sind, dass zur Bildung des 1., 2. und 4. Gnathobdellidenringes je zwei, zur Bildung des 3. und 5. je drei Piscicolaringe verschmolzen sind, dabei aber sich der erste Piscicolaring des betreffenden Somits immer zu dem 6. Gnathobdellidenring des vorhergehenden gesellt hat. Eine ganze Reihe von Eigenthümlichkeiten des Gnathobdellidensomits weist auf eine solche Entstehung hin; es fehlt aber von den 12 Ringen der *Piscicola* zu den 5 Ringen der Gnathobdelliden jedes Zwischenstadium des phylogenetischen Vorganges.

Die Folge desselben Vorganges ist auch das dritte Hauptmerkmal, die Lage der Nephridialaperturen, welche sich stets an dem Hinterraume des 5. Ringes befinden. Da sie meistens leicht wahrnehmbar sind, so ist auch dieser Umstand bei Bestimmungen practisch verwerthbar.

Die äusseren Familiencharactere der Gnathobdelliden sind also in folgende drei Punkte zusammenzufassen:

1. Der Oesophagus hat einen geraden Verlauf, ohne vorstreckbaren Saugstecher.

2. Das typische Mittelkörpersomit besteht aus 5 Ringen.

3. Die äusseren Nephridialaperturen befinden sich an dem Hintersaume des 5. Ringes, und zwar, mit Ausnahme von *Haemadipsa*, an der Bauchfläche.

Alle übrigen von Örley als characteristisch bezeichneten Punkte (p. 76) sind entweder beiden Familien gemein oder kommen nicht allen Gliedern der Familie ausnahmslos zu, sind daher überflüssig oder falsch. Betrachten wir nun die einzelnen Capitel der „Pars systematica" näher.

## I. Familie Gnathobdelliden (p. 77—78).

„Die zu den Gnathobdelliden eingetheilten Gattungen kann man mit Hülfe folgenden Schlüssels leicht bestimmen." — Dieser zwar nicht vom Verfasser verfertigte Schlüssel kann aber zu keinerlei Bestimmungen von wissenschaftlichem Werthe führen. Irrthümlich ist gleich die Haupteintheilung:

„I. Mit drei chitinigen Kiefern im Rachen."

„II. Anstatt Kiefern mit drei fleischigen Warzen im Pharynx; mit ziemlich gut abgegrenzten Körperringen."

Dass „die Körperringe ziemlich gut abgegrenzt sind", kann nicht als Unterscheidungsmerkmal einer *Nephelis* gegenüber einer solchen Gruppe von Hirudineen dienen, in welcher die Ringe von *Aulastoma* weiter unten als „nur wenig abgegrenzt" bezeichnet und bei *Hirudo* die „Ringeleinschnitte auffällig sind". Alles drei sind Ausdrücke, die es ziemlich der Willkür des Beobachters überlassen, welchen er in einem gegebenen Falle als den zutreffenden wählen soll.

Wenn weiter die chitinigen, harten Kiefer für die erste Gruppe bezeichnend sind, so kann ihr weder *Typhlobbella* Dies. noch *Trocheta* angehören, welche ebenfalls hierher gestellt sind, trotzdem von diesen einige Zeilen weiter unten als Hauptmerkmal in der Unterabtheilung behauptet wird, dass ihre Maxillen weich sind. Das Chitin ist an den Kiefern von *Trocheta* eine eben solche dünne Cuticularlamelle wie an denen von *Nephelis*. Ausserdem habe ich schon erwähnt, dass in Hinsicht auf die Kiefer sehr viele Uebergänge zwischen den einzelnen Gattungen vorhanden sind. Ich habe *Aulastoma* mit ebenso weichen Papillen anstatt der Kieferplatten gefunden, wie sie gewöhnlich *Nephelis* besitzt. „Die schlecht abgegrenzten Ringe" könnten höchsten *Trocheta* von *Nephelis* innerhalb einer kleineren Unterabtheilung trennen und nicht erstere von einer Gruppe, in welcher *Aulastoma* mit seinen „nur wenig abgegrenzten" (p. 85) Körperringen vorkommt.

Auch die Zahl und Grösse der Augen ist kein genügend constantes Merkmal; wie sich davon jedermann, der Hirudineen gesammelt hat, überzeugen kann. Gewisse Augenpaare fehlen verhältnissmässig oft, und die Grösse und der Entwicklungsgrad der vorhandenen ist auch vielen Schwankungen unterworfen; es können sogar in einzelnen Fällen Augen auch an Somiten auftreten, wo solche bei dem Typus der Gattung fehlen. So habe ich bei *Nephelis* gelegentlich auch auf dem IV. Somit ein beinahe immer rudimentäres Augenpaar oder wenigstens ein Auge auf der einen Seite aufgefunden. Dieses IV. Somit ist nämlich jener „Ring“, welcher in den bisherigen systematischen Werken als zwischen dem Ringe der beiden vorderen und der beiden hinteren Augenpaaren liegend erwähnt wird; in der That ist es aber das Homologon jenes Somits, auf welchem bei *Hirudo* und *Aulastoma* das dritte Augenpaar zu suchen ist, und welches nach Whitman das dritte Somit wäre. Die Variabilität der Augen wird weiter durch die *Typhlobdella* Diesing selbst am besten demonstrirt, welche vermeintliche Gattung nichts anderes als das gewöhnliche *Aulastoma* ist, dessen Augen in Folge einer Anpassung an seine Wohnung in Höhlen stark degenerirt und ausserdem wegen der dunklen olivengrünen Färbung des Thieres sehr schwer wahrnehmbar, aber keineswegs abhanden gekommen sind.

Whitman ist der Erste, der in der Analyse der äusseren Körperform der Hirudineen eine rationelle Methode durchzuführen versucht, wenigstens bei einer Subfamilie, den zehnäugigen Gnathobdelliden, obwohl er auch hier noch sehr viel zu thun übrig lässt, indem er die äusseren morphologischen Verhältnisse von denen der inneren Organisation abzuleiten oder sie mit letzterer auch nur in Einklang zu bringen bis jetzt versäumt hat.

Die Familie der Gnathobdelliden, gegenwärtig nur ihre europäischen Formen, glaube ich in folgender Weise in zwei Gruppen eintheilen zu können:

I. Die Zahl der vollständigen Somite des Körpers ist 19. Die Geschlechtsöffnungen sind von einander durch einen Zwischenraum von zwei Ringen entfernt. Das VI. Somit trägt nie Augen. Der Anus liegt zwischen dem ersten und zweiten Somit der Analregion (nach meiner Zählungsweise zwischen dem XXV. und XXVI. Somit des Körpers). Die Mundöffnung erstreckt sich nach hinten vom II. Somit bis zum IV. (beide exclusive), besitzt also die Länge des dritten Kopfsomits. Die Körperränder verlaufen im ganzen Mittelkörper parallel zu einander.

Hierher gehört nur eine Gattung: *Nephelis*, in die ich die *Trocheta* Dutrochet, als nur eine besondere Art derselben, einverleibe, aus Gründen, welche ich weiter unten auseinandersetzen werde.

II. Die Zahl der vollständigen Somite des Körpers ist 16. Die Geschlechtsöffnungen sind von einander durch einen Zwischenraum von 5 Ringen (eine Somitlänge) getrennt. Am VI. Somit fehlen die Augen nur ausnahmsweise, obwohl sie gelegentlich rudimentär und immer kleiner als die anderen sind. Der Anus liegt hinter dem zweiten Somit der Analregion. Die Mundspalte befindet sich zwischen dem II. und V. Somit, besitzt also die Länge des III. und IV. Somits. Die Körperränder verlaufen nicht in der ganzen Länge des Mittelkörpers parallel zu einander.

Hierher gehören zwei europäische Gattungen, *Hirudo* und *Aulastoma*: erstere schliesst auch die *Haemopis*, letztere die *Typhlobdella* in sich ein.

*Hirudo* und *Aulastoma* unterscheiden sich von einander durch Folgendes:

*Hirudo*. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich zwischen dem zweiten und dritten Ring des zweiten, resp. dritten Clitellumsomits. Der Anus liegt zwischen dem dritten Somit der Analregion und dem ersten der Haftscheibenregion, also dort, wo der Körper in die Scheibe übergeht; der Anus ist sehr enge, kaum $^1/_2$ mm im Durchmesser, und er ist, wenn nicht in Function, fest geschlossen. Der Durchmesser der Haftscheibe ist grösser als der des hinteren Endes des Mittelkörpers und misst mindestens $^2/_3$ der grössten Breite des letzteren. Die Ränder des Mittelkörpers sind convex und convergiren vom hinteren Drittel desselben angefangen sowohl nach vorn als auch nach hinten.

*Aulastoma*. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich auf dem dritten Ring der betreffenden Somite. Der Anus liegt zwischen dem zweiten und dritten Somit der Analregion; sein Durchmesser beträgt mindestens $^1/_2$ mm; er ist während der Ruhe klaffend. Die Haftscheibe besitzt einen geringeren Durchmesser als das Hinterende des Mittelkörpers, und zwar ist sie halb so breit wie der Mittelkörper in ihren vorderen drei Vierteln. Die Ränder des Mittelkörpers verlaufen vom Clitellum bis zum letzten Viertel desselben parallel; von hier an verjüngt sich der Mittelkörper conisch nach hinten.

Nur die soeben aufgezählten Charactere sind absolut sicher und keinen namhaften Schwankungen und Uebergängen unterworfen. Die Principien, welche mich zur vorhergehenden Zusammenstellung der Merkmale führen, setze ich anderswo[1]) zur Genüge auseinander; es ist aber vielleicht doch nicht überflüssig, einiges als Erklärung hinzuzufügen.

Erstens gebe ich die Lage der Geschlechtsöffnungen darum nicht in Beziehung auf die Ringelung des gesammten Körpers an, weil ich in diesem Falle von *Nephelis* z. B. den ganzen Vorderkörper vorerst analysiren müsste, um zeigen zu können, wie viel Ringe thatsächlich auf die reducirten Somite der Kopfregion fallen; nur wenn ich zu dieser Zahl die Zahl der Ringe in den unreducirten Praeclitellumsomiten addiren würde, könnte ich es beweisen, dass die Geschlechtsöffnungen zwischen diesen oder jenen Ringen des Körpers liegen. Die gelegentlich sehr verschiedenen Angaben der Autoren über dieses Lageverhältniss stammen daher, dass sie die Ringe des Vorderkörpers schlecht gezählt haben. Ich habe es aber bereits als Ordnungscharacter der Hirudineen aufgestellt, dass das Clitellum immer die Somite X., XI. und XII. des Körpers einnimmt, und dass die männliche Geschlechtsöffnung am XI. und die weibliche am XII. Somit liegt; es ist also vorläufig genügend, wenn wir von den fünf Ringen des betreffenden Somits jenen aufsuchen, wo sich die Geschlechtsöffnungen befinden. Das Clitellum ist ausserdem bei *Nephelis* meist sehr leicht zu unterscheiden, indem es einen verdickten Gürtel am Körper bildet und beinahe immer blasser gefärbt ist. Wenn das vor uns liegende Exemplar auch nicht geschlechtsreif, das Clitellum noch unentwickelt ist, so genügt es, die Oeffnungen von einander in einer Entfernung von zwei Ringen gefunden zu haben, um mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass der betreffende europäische Kieferegel eine *Nephelis* resp. *Trocheta* ist; denn bei allen anderen Gattungen der Familie sind die Geschlechtsöffnungen auffallend weiter, und zwar bis auf eine Entfernung von fünf Ringen, auseinandergerückt. Im ersteren Falle wissen wir auch, dass unmittelbar hinter der zweiten Oeffnung der zweite Ring des dritten Clitellumsomits folgt: bei *Nephelis*-*Trocheta* liegt nämlich die männliche Geschlechtsöffnung zwischen dem 4. und 5., die weibliche zwischen dem 1. und 2. Ring des betreffenden Somits. Von der weiblichen Ge-

---

1) l. c.

schlechtsöffnung müssen wir also bei *Nephelis* vier Ringe nach hinten zählen, um die hintere Grenze des Clitellums zu erreichen. Das eigentliche Clitellum erstreckt sich bei allen Hirudineen über drei Somite, diese sind bei den Gnathobdelliden alle vollständig, wir müssen daher und von der aufgefundenen hinteren Grenze des Clitellums 15 Ringe nach vorn zählen, um auch die vordere Clitellumgrenze bestimmen zu können.

Haben sich aber die Geschlechtsöffnungen von einander fünf Ringlängen entfernt gefunden, dann können nur zwei Möglichkeiten vorhanden sein: ist die hintere Geschlechtsöffnung ganz deutlich zwischen zwei Ringen, dann ist der folgende Ring der dritte des dritten Clitellumsomits, und wir müssen, um die Grenze des Clitellums zu erreichen, drei Ringe nach hinten zählen: dieses Thier ist eine *Hirudo*. Liegt die Oeffnung unzweifelhaft auf einem Ringe selbst, so ist dieser der dritte, und das betreffende Thier ein *Aulastoma*. Setzen wir aber den Fall, der nicht selten vorkommt, dass die weibliche Geschlechtsöffnung so nahe dem Vorderrande des Ringes liegt, dass wir nicht entscheiden können, ob sie an dem Ringe oder schon zwischen zwei Ringen sich befindet, dann wird uns die andere Oeffnung unfehlbar aushelfen; fünf Ringe nach vorn zählend, müssen wir die männliche Geschlechtsöffnung treffen. Diese liegt bei *Aulastoma* ausnahmslos in der Mitte des dritten Ringes; sie ist leicht wahrnehmbar, lässt also jeden Zweifel verschwinden, ob wir ein *Aulastoma* oder eine *Hirudo* vor uns haben.

Indem ich aber die constante Lage des Clitellums an den Somiten X., XI. und XII., sei's bei Gnathobdelliden oder Rhynchodelliden, beweise und so feststelle, dass die männliche Geschlechtsöffnung das XI., die weibliche das XII. Körpersomit bezeichnet, liefere ich zugleich einen sicheren Anhaltspunkt für das Zählen der Körperringe. Wir müssen nur die Thatsachen in Betracht ziehen, welche ich in der Characterisirung der Ordnung erwähnt habe, um die Zahl der Ringe der einzelnen Arten mit einer ganz anderen Bestimmtheit, als es bisher möglich war, feststellen zu können. Wir müssen nicht mehr mit zwischen 60 und 100, oder zwischen 100 und 150 etc. schwankenden nichtssagenden Zahlen hervortreten, sondern wir können mit unbedingter Sicherheit, einer concreten Zahl, angeben, wie viel Ringe bei dieser oder jener Art vorhanden sind.

Die Bestimmung der Ringelzahl ist, bei rationeller Conservirung des Thieres, gar keine schwere Aufgabe; innerhalb der Familie resp. Subfamilie können, was die Ringelzahl betrifft, Unterschiede meist nur an der Kopfregion vorhanden sein. Aber auch hier hilft uns die Ueberzeugung aus, dass die Kopfregion beständig aus 6 Somiten zusammengesetzt ist, und dass die Ringelzahl dem typischen Mittelkörpersomit gegenüber nur in einer bestimmten Weise vermindert werden kann. Mindestens ein Somit ist immer vor dem ersten Augenpaar zu suchen, und zwischen der hinteren Grenze der Kopfregion und der vorderen des eigentlichen Clitellums befinden sich beständig drei Somiten, welche unter allen europäischen Gattungen nur bei zwei nicht vollständig sind, nämlich bei *Hirudo* und *Aulastoma*, bei welchen das erste dieser drei Somite (das des Praeclitellums, wie ich diesen Körperabschnitt nenne,) anstatt aus fünf Ringen, aus drei besteht. Bei allen anderen Gattungen brauchen wir nur die für das typische Mittelkörpersomit festgestellte Ringelzahl dreifach zu nehmen und so viele Ringe von der leicht bestimmbaren vorderen Grenze des Clitellums nach vorn zu zählen, um die hintere Grenze der Kopfregion zu erreichen. Einige Schwierigkeiten können nur bei den Ichthyobdelliden gewisse Fälle der Verkürzung der Somite verursachen; aber auch diese sind, wie bereits erwähnt, mit der Kenntniss der einfachen Gesetze der Verkürzung zu überwinden. Vergessen wir nur nicht, dass die Augen immer die ersten Ringe des Somits bezeichnen, so haben wir, sammt dem, was wir bei der Characterisirung der anderen Subfamilien anführen werden, genug Anhaltspunkte, um zu einem richtigen Resultate zu gelangen.

Von einer Unterscheidung der einzelnen Ringe kann nur in der Haftscheibe nicht immer die Rede sein. Aber ich beweise, dass die Haftscheibe immer aus sechs reducirten Somiten entsteht, dass weiter zwei, resp. drei von diesen stets auf der Concavität der Scheibe zu suchen sind, und dass endlich die Reduction der Somite der sechsten Körperregion beständig auf $^1/_3$ geschieht, und so auch höchstens Merkmale der ersten Ringe an der Scheibenconvexität, wo die Grenzen der einzelnen Ringe nur selten deutlich erscheinen, zu verfolgen sind. Da also die verschiedenen Farbenmerkmale der Haftscheibe nur gewisse Gruppirungen solcher der ersten Ringe sind und diese mit Recht als bezeichnend für die Art gelten können, so kann gelegentlich auch die Färbung der Haftscheibe bei der Bestimmung der Arten in Betracht gezogen werden. Bei der Bestimmung der Gattung kann man aber meistens nur die relative Grösse der Scheiben, als Resultat einer gleichen Anpassung, verwerthen. Die grosse Haftscheibe von *Hirudo* ist z. B. der Anheftung, die kleine Haftscheibe von *Aulastoma* hingegen in erster Linie der Locomotion angepasst; dies steht aber mit der ganzen Lebensweise der Gattung im engen Zusammenhang, ist also characteristisch. Nicht weniger bezeichnend, ja sogar ein phylogenetischer Fingerzeig ist die Gestaltung der Haftscheibe von *Nephelis*, welche $^2/_3$ der Breite des Mittelkörpers misst. Dass hier die Haftscheibe noch grösser als bei *Aulastoma* ist, deutet an, dass die Gattung den Fischegeln mit grosser Scheibe noch näher steht; dass sie dagegen kleiner als bei *Hirudo* erscheint, bedeutet die Anpassung an eine kriechende Lebensweise, welche bei *Aulastoma* noch auffallender ist, bei *Hirudo* aber verlassen wurde, resp. dass die Anpassung eine andere Richtung genommen hat, um den Ansprüchen der sicheren Anheftung Genüge zu leisten.

Leichter als die Kopfregion ist die Analregion zu analysiren, obwohl sie aus lauter reducirten Somiten besteht, aber der Grad der Reduction der einzelnen Somite ist innerhalb der Familie beständig, und nur die Art und Weise der Verkürzung wechselt nach der Lebensweise der Gattung. Auch die Lage des Anus ist ein phylogenetischer Fingerzeig. Der von *Nephelis* nimmt dieselbe Stelle wie derjenige der Ichthyobdelliden ein; bei *Aulastoma* ist er um ein Somit, bei *Hirudo* um zwei Somite weiter nach hinten gerückt: drei Stufen, zwischen welchen unsere europäische Gnathobdelliden keine Uebergansstadien aufweisen können. Darum ist die Lage des Anus für die Gattung unbedingt bezeichnend, sie soll aber richtiger bestimmt werden, als dies bis jetzt geschah.

Die Analyse des Mittelkörpers, der zwölf Somite zwischen Clitellum und Analregion, ist mit keinerlei Schwierigkeiten verknüpft, weil unter den Süsswasserformen nur bei *Piscicola* auch das erste Mittelkörpersomit eine gewisse Modification erleidet und nur bei *Nephelis* auch das letzte Mittelkörpersomit vollständig ist. Bei allen anderen, also bei sämmtlichen Clepsiniden und den zehnäugigen Gnathobdelliden ist bloss das XII. Mittelkörpersomit modificirt, und zwar auf $^2/_3$ reducirt, d. h. es besteht bei den genannten Gnathobdelliden aus drei (1, 2, 3), bei den Rhynchobdelliden aus zwei (*Clepsine*) resp. acht Ringen (*Piscicola*).

Die Grenzen der Somite des Mittelkörpers werden bei den Gnathobdelliden nach den Nephridialaperturen leicht aufgefunden, indem diese immer die hintere Grenze des Somits markiren und, wie schon erwähnt, ziemlich auffallend sind; bei *Hirudo* werden ausserdem auch die ersten Ringe durch eine Querreihe oft leicht wahrnehmbarer lichter, rundlicher Flecke gekennzeichnet, von welchen am Rücken constant acht, am Rande sechs vorhanden sind. Das sind die Whitman'-

schen segmentalen Sinnesorgane. Auch bei *Clepsine* werden die ersten Ringe entweder durch vorstehende Warzen oder ebenfalls durch gelbliche Flecke, derselben Natur wie bei *Hirudo* die blassen Punkte, unterschieden; und in solchen Fällen, wo von diesen Merkmalen keines vorhanden ist, ist das Thier selbst meistens so durchsichtig, dass es leicht gelingt, durch die Conservirung seinen Bauchstrang zu Gesicht zu bekommen. Je ein Ganglion entspricht der Lage nach constant einem ersten Clepsinering. Die Clepsinen werden übrigens weiter unten noch eingehender behandelt.

Die Form des Mittelkörpers ist, abgesehen von den verschiedenen Füllungsgraden des Darmes, welche auch äussere Formveränderungen verursachen, ziemlich beständig und kann ceteris paribus, wenn auch nicht für die Familie, so wenigstens doch für die Gattung als bezeichnend betrachtet werden. Die Capacität jenes Darmabschnittes, welcher von dem Mittelkörper beherbergt wird, steht nämlich in geradem Verhältniss zu dem Nährwerth der auf einmal aufgenommenen Nahrung oder zu der Schwierigkeit, mit welcher es für die betreffende Gattung verbunden ist, die Nahrung zu erwerben. Für uns ist gegenwärtig hauptsächlich letzteres Verhältniss von Interesse. *Hirudo* kommt z. B. gewiss nicht oft dazu, Blut eines warmblütigen Thieres zu saugen, welches ihr in erwachsenem Zustande nöthig ist; wenn sich aber einmal eine solche günstige Gelegenheit bietet, so muss sie diese dermaassen ausnützen, dass sie ihre Existenz durch die aufgenommene grosse Menge der Nahrungsflüssigkeit auf möglichst lange Zeit sichert. Solange die junge *Hirudo* dieselbe Lebensweise wie z. B. ein *Aulastoma* oder eine *Nephelis* führt, ist auch ihr Darmcanal eben so einfach wie derjenige der letzteren, also kann er auch in einem relativ kleineren Mittelkörper ebenso gut Raum finden.

Ich will mich bei dieser Gelegenheit nicht in derartige Auseinandersetzungen weiter vertiefen, ich wollte nur die eben aufgestellten Gattungscharactere einigermaassen begründen und zugleich die Richtung zeigen, in welcher solche zu suchen sind, übrigens will ich nun zu Örley's Arbeit zurückkehren.

### „I. Gattung ***Hirudo*** Ray et Linné p. (78—80).“

Ueber dieses Capitel kann ich nur so viel sagen, dass hier Örley, mit Veränderung der Ausdrücke und der Reihenfolge und mit Zugabe einiger seit uralten Zeiten gebräuchlicher systematischer Adnexe, aus Whitman (II, p. 48—52), ohne die Quelle zu nennen, einfach herausschreibt, was dieser von den äusseren Merkmalen der *Hirudo* sagt und warum er die Gattung *Haemopis* der Gattung *Hirudo* einverleibt. Die Quelle giebt aber Örley wahrscheinlich darum nicht an, weil er weiter unten zu folgendem Schlusse gelangt: „Leider waren die systematischen Werke trotz alledem zur Synonymisirung nicht geeignet: Nun aber, da ich in der Gliederung des Körpers dieselben Eigenthümlichkeiten wie bei *Hirudo* auffinde, so glaube ich, dass in der Ausführung des Zusammenziehens keine Hindernisse mehr vorhanden sind.“

Diese Synonymisirung war allerdings eine sehr leichte Aufgabe, und man kann sich nur darüber wundern, dass sie nicht schon längst vollbracht wurde; aber die bisherige Richtung der systematischen Arbeiten neigte sich mehr zur Complicirung als zur Vereinfachung der Nomenclatur. Es muss endlich eine andere Richtung überhand nehmen, welche aus der Systematik jene ungeheuere Menge von Plunder hinauskehrt, der uns kaum mehr zulässt uns zu bewegen. Leider hat Örley diese Richtung nicht eingeschlagen. „Es ist aber fraglich, ob der Unterschied in der Zahl der Kieferzähne die Existenz der Gattung *Haemopis* rechtfertigt“ — sagt er mit den Worten Whitman's; weiter unten führt er unter den Gattungsmerkmalen von *Aulastoma* ebenfalls an, dass die Zahl der Zähne, wie schon lange bekannt, zwischen 6 und 16 wechselt.

Aber dies alles ist für ihn keine genügende Lehre; er basirt nichtsdestoweniger eine neue Varietät, die *„Aulastoma paucidens* sibi“, einzig und allein auf die Zahl der Zähne. „Die Zahl der Zähne ist aber bei den einzelnen Varietäten nichts weniger als constant; ich habe nur eine Form gefunden, bei welchen sowohl die Zahl der Zähne als auch die Färbung constant erschien. Diese ist die neu aufgestellte *varietas paucidens*, bei welcher ich stets sieben Zähne zählen konnte. Schon aus diesem geht hervor, wie wenig die Zahl der Zähne für die Aufstellung neuer Gattungen und Arten verwerthbar ist“ (p. 85). Gewiss hat Örley einige hundert *Aulastoma* gefunden, bei welchen allen mit einer gewissen gleichen Variation der Färbung das Vorhandensein von sieben Zähnen verbunden war, und deswegen hat er die *var. paucidens* aufgestellt. So sollten wir es wenigstens erwarten. Zu unserer Ueberraschung müssen wir aber auf der 88. Seite lesen: „Diese besonders schöne Varietät des Pferdeegels kenne ich nach drei Exemplaren, welche angeblich an im Wasser des Poprád geschwemmten Pferden hafteten.“ Also hat er sie aller Wahrscheinlichkeit nach nur in Alcohol zu Gesicht bekommen, in welchem die Farbe des lebenden Thieres gar nicht mehr gut zu beurtheilen ist. Uebrigens ist zu bemerken, dass nicht einmal die mit den entwickeltsten Kiefern versehenen Pferdeegel (*Aulastoma*) die Haut von warmblütigen Thieren durchsägen können, und sie daher nie Blut saugen; was konnte nun gerade die *var. paucidens* mit den verkümmerten Kiefern auf den dickhäutigen Pferden suchen?

Es fragt sich überhaupt, ob diese Thiere wirklich *Aulastoma* waren. Die Volkssprache bezeichnet nur aus Irrthum das *Aulastoma* als Pferdeegel. Den Namen Pferdeegel verdient höchstens die frühere *Haemopis vorax*, wie sie Moquin-Tandon (IV, p. 318) auch richtig bezeichnet, und wie es der deutsche Name „echter Rossegel" für *Haemopis* ausdrückt. Es ist allgemein bekannt, dass auch diese die äussere Haut der Pferde nicht durchbeissen kann, sie verkriecht sich aber durch die Nasenlöcher in ihren Rachen, um das Blut zu saugen. Wenn also die Örley'schen Pferdeegel in der That auf Pferden gefunden worden sind, so waren sie wahrscheinlich auch keine *Aulastoma*, sondern *Haemopis*, besser gesagt nunmehr nach Whitman eine Art, nach meiner Ansicht aber bloss eine Varietät von *Hirudo*. Derartige Fehler der Örley'schen Arbeit und leider sehr vieler anderer systematischer Werke sind aber verhältnissmässig noch ganz verschwindend klein; wir werden weiter unten sehen, wie man aus einer gewöhnlichen *Nephelis* eine neue *Trocheta*-Species machen kann?

Kehren wir aber zu *Hirudo* zurück! Örley streicht die fünf Diesing'schen *Hirudo*-Arten als auf allzu schwankende Merkmale basirt. „Ich unterscheide in der Gattung *Hirudo* nur zwei an ihren Merkmalen leicht erkenntliche Species." Diese sind *Hirudo medicinalis* Ray et Linné und *Hirudo sanguisuga* Bergm. Örley erwähnt nichts weiter davon, dass er *Haemopis vorax* unter diesem Namen in die Gattung *Hirudo* einverleibt. Indem er aber unter *Hirudo sanguisuga* Bergm. *Haemopis vorax* versteht (Moqu. 1826), hat er in richtiger Weise synonymisirt, da er den ältesten Namen des Thieres unter den in der Monographie Moquin-Tandon's angegebenen aufsucht.

Wegen der Gründe, aus denen er die fünf Diesing'schen Arten gestrichen hat, könnten wir wenigstens so viel erwarten, dass er nun die behaltenen zwei durch sichere Charactere begründen würde. „*Hirudo medicinalis* Ray et Linné: Der Körper ist platt, die Ringeleinschnitte auffallend; an ihren mächtigen, halbkreisförmigen Kiefern mit 60—70 sehr spitzigen und scharfen Zähnen." Dem gegenüber: *Hirudo sanguisuga* Bergm.: Von der vorhergehenden Art unterscheidet sich diese in Folgendem: Der Körper ist minder abgeplattet, die

Ringeleinschnitte minder scharf, die Kiefer um ein Bedeutendes kleiner, die Zahl der auf letzteren befindlichen Zähne nur die Hälfte (ungefähr 30); die Wand des Schlundes ist vollkommen glatt, die Analöffnung sehr eng." Was sind nun hier die abweichenden Merkmale? Auf die Zahl der Zähne kann man, wie es ÖRLEY selbst behauptet, keine Art gründen. Die Glätte des Schlundrandes ist der von *Hirudo medicinalis* gegenüber, bei welcher „nur Spuren von Falten wahrnehmbar sind", keine Unterscheidung. Die Analöffnung ist, obwohl ÖRLEY diesen Umstand bei der anderen nicht erwähnt, bei beiden Arten gleich eng. Es soll nun jemand nach den noch übrig gebliebenen Merkmalen, „minder abgeplattet, minder scharf", entscheiden, ob er es mit *Hirudo medicinalis* oder mit *H. sanguisuga* zu thun hat! Die heutige Systematik überlässt die Wahl in solchen Fällen ganz dem Belieben des Beobachters. — Und ausserdem liegt es doch wohl auf der Hand, dass die minder scharfe Ausprägung der Ringfurchen als eine Folge der minderen Abplattung des Körpers und letztere wieder nur als von einer stärkeren Füllung des Darmes herrührend zu betrachten ist.

Um hier einmal ordentlich aufzuräumen, wollen wir nicht nur *Haemopis*, die Gattung, *Hirudo* einverleiben, sondern alle mitteleuropäischen *Hirudo*-Formen in eine Art, *Hirudo medicinalis*, zusammenfassen. Wo die Zahl der möglichen Variationen so gross ist, und wo alle denkbaren Uebergänge dermaassen häufig sind wie bei unseren *Hirudo*, dort ist es unmöglich, mehrere Arten aufzustellen; in solchen Fällen müssen wir uns mit der Aufzählung der interessanteren Varietäten begnügen. Dies ist, glaube ich, die einzige Möglichkeit, die Frage zu lösen.

### „II. Gattung *Aulastoma* MOQU.-TAND."

Was unter den hier angeführten Characteren wirklich brauchbar ist, das ist ebenfalls aus WHITMAN (II, p. 56) herausgeschrieben; die übrigen sind im Sinne und Style des Folgenden gehalten: „Die Augen und die metamerischen Sinnesorgane haben dieselbe Stellung, wie ich sie bei *Hirudo* veranschaulicht habe, es ist nur die colossale Kleinheit und Dürftigkeit der letzteren auffallend." — Diese colossale Kleinheit und Dürftigkeit ist in der That nicht selten so auffällig, dass sie sogar das vollständige Fehlen der betreffenden Gebilde erreicht; es giebt, mit gewöhnlichen Worten gesagt, keine metameren Sinnesorgane.

„Der Körper der *Aulastoma* ist nur wenig abgeplattet, ihre Ringe nur wenig abgegrenzt“. — Zum ersten Theil des Satzes bemerke ich nur, dass ganz cylindrische *Aulastoma* ebenso häufig sind wie beinahe bandartig abgeplattete; letztere Form findet aber ihre Ursache in der Weichheit des Körpers und in der starken Entwicklung der dorsoventralen Musculatur, welche das Thier hauptsächlich beim Schwimmen abflacht, wogegen die cylindrische Form mehr den Zustand der Ruhe darstellt. Die Form der conservirten Exemplare ist sehr verschieden, je nachdem diese mit mehr oder minder gefülltem Darme, mehr oder weniger contrahirter dorsoventraler Musculatur gestorben sind; letzteres hängt in erster Linie davon ab, in welcher Weise und wie rasch die Conservirungsflüssigkeit die Thiere tödtete. Was die Grenzen der Ringe betrifft, so sind diese ebenso auffallend, und die sie trennenden Furchen sind im Allgemeinen nicht minder tief als bei *Hirudo*. Uebrigens muss ich es hervorheben, dass von „gut abgegrenzten“, „schlecht abgegrenzten“ Ringen zu sprechen, bei Hirudineen absolut nicht zulässig ist; denn alle Ringe des Mittelkörpers besitzen bei allen Arten gleich scharfe Grenzlinien, und nur die Tiefe und Breite der trennenden Furchen, die Convexität und das Hervorstehen der Ringe wechselt, und diesen Unterschieden entsprechend wird die Ringelung dem unbewaffneten Auge mehr oder weniger auffällig; um sie in jedem Falle gleich deutlich zu sehen, bedarf es nur einer hinreichenden Bewaffnung des Auges, gelegentlich einer gewissen Conservirung des Thieres, denn nicht selten ist an der Undeutlichkeit der Ringelung die Schleimschicht der Körperoberfläche, welche die Furchen ausfüllt, schuld.

Unter den Gattungscharacteren von *Aulastoma* erwähnt Örley mit Whitman, dass das Clitellum dieselben Somite wie bei *Hirudo* einnimmt: nach Whitman das IX., X. und XI. (nach meiner Zählungsweise das X., XI. und XII.) d. h. „die Ringe 24—39“. Und doch lässt Örley die Arten *A. schmidli* Diesing und *A. wedli* Dies. ohne Bedenken als wirkliche *Aulastoma* gelten, obwohl bei ersterem nach Diesing's Beschreibung „der Penis zwischen den Ringen 20 und 21, die weibliche Geschlechtsöffnung zwischen 30 und 31“, bei letzterem hingegen „der Penis zwischen dem 23. und 24., die weibliche Geschlechtsöffnung zwischen dem 28. und 29. Ringe liegt“.

Dies lässt sich mit den bei Örley angeführten Gattungsmerkmalen von *Aulastoma* unmöglich vereinigen. Entweder glaubt Örley, dass die Genitalaperturen genannter Arten wirklich in der von Diesing angegebenen Stellung gewesen sind, und dann darf er sie, wenn er nicht mit sich selbst in Widerspruch gerathen will, nicht als *Aula-*

*stoma* bezeichnen; oder er glaubt Diesing nicht, und dann muss er beide Arten einfach streichen, da es sich nur um dieses einzige Unterscheidungsmerkmal handelt.

Die genannten beiden Hirudineen würden in Betreff der Lage ihrer Geschlechtsöffnungen nicht nur von den anderen *Aulastoma*, sondern von den sämmtlichen Hirudineen dermaassen abweichen — die Geschlechtsöffnungen von *A. schmidli*, würden von einander z. B. durch 10 Ringe getrennt sein — dass ich diese Beschreibung nur als einen Irrthum von Seiten Diesing's betrachten kann, um so mehr als wir in Betreff der anderen Merkmale von nichts Besonderem Erwähnung finden; und dass so tief eingreifende Unterschiede ohne jede Begleitung, in welcher Thierklasse immer, vorkommen könnten, das wird wohl heutzutage niemand mehr glauben, der nur den geringsten Sinn für Morphologie besitzt. Diesing war nicht im Stande, die Ringe auch nur eines einzigen Egels richtig zu zählen; im Falle von *Aulastoma wedli* hat er schlecht gezählt, in dem von *A. schmidli* ebenfalls, mit dem Unterschiede, dass er hier die oft wirklich sehr schwer sichtbare weibliche Geschlechtsöffnung im Zählen übersprungen und eine viel weiter nach hinten gelegene Oeffnung, wahrscheinlich irgend ein Kunstproduct, als Genitalapertur angenommen hat. Diese beiden ungarischen *Aulastoma*-Arten können also ohne die geringsten Gewissensbisse gestrichen werden.

Demnach ist aber auch der von Örley gegebene Schlüssel zur Bestimmung der *Aulastoma*-Arten überflüssig, denn es bleiben nur *A. gulo* Braun und *A. ornatum* Filippi zu unterscheiden, und bei diesen behaupten die Geschlechtsöffnungen die typische Lage [1]).

*Aulastoma ornatum* wird von Kriesch (nach Örley) sowie auch von Moquin-Tandon ganz richtig nur für eine Farbenvarietät von *A. gulo* gehalten. Zwei lichtere resp. dunklere Längsstreifen, welche das Medianfeld des Rückens begrenzen, sind bei sämmtlichen Gnathobdelliden so häufig, dass sie kaum zur Grundlage der Unterscheidung von Arten dienen können. Örley hatte gar kein Recht, diese vermeintliche Art nach einem einzigen Museumsexemplare, „dessen

---

[1]) Noch überflüssiger sind folgende beiden Sätze auf derselben Seite (86), ebenfalls über *Aulastoma gulo*: „I. Die Geschlechtsöffnungen münden an den Ringen 30 und 35“, und „die männliche Geschlechtsöffnung befindet sich in der Mitte des 31. Ringes, die weibliche zwischen dem 35. und 36. Ringe“. Dieses beweist auch nur, wie wenig Örley die richtigen Merkmale zu würdigen weiss.

Fundort unbekannt ist, und bei welchem dieser characteristische Rückenstreifen nicht sichtbar ist", als eine für die ungarische Hirudineenfauna bezeichnende Form aufzuzählen. Alte Museumsinventare allein sind keine wissenschaftlichen Documente.

Von *Aulastoma* giebt es, ebenso wie von *Hirudo*, nur eine Art in Europa, d. i. *Aulastoma gulo* Braun.

Ueber *A. gulo var. paucidens* habe ich meine Meinung schon früher gesagt. Was die *var. tatricum* betrifft, so äussert sich Örley, der sie aufgestellt hat, über sie folgendermaassen: „Sie weicht durch ihre auffallend stahlblaue Körperfarbe, schlankere Gestalt, engeren Oesophagus und ungewöhnlich kleinen Kiefer von der Stammform ab." Und weiter: „Ich suchte sie im Monat August vergebens. Leider befindet sich in unserer Sammlung nur ein, von Julius Hazay gefundenes Exemplar, und so konnte ich eine genauere Untersuchung, welche vielleicht zur Aufstellung einer neuen Art führen könnte, nicht vornehmen. Vorläufig reihe ich es unter den Varietäten ein." — Dass diese Varietät nicht einmal so viel Berechtigung wie die *paucidens* hat, bedarf, glaube ich, keiner weiteren Auseinandersetzung.

### „III. Gattung *Typhlobdella* Diesing 1850".

Diesing hat sie beschrieben und aufgestellt. Sie lebt nur in der aggteleker Höhle (Ungarn), wo die gewöhnlichen *Aulastoma* ebenfalls vorkommen, ja sogar nach Örley bei weitem häufiger sind. Die von Kovats, dem Entdecker dieses Pferdeegels, determinirten Exemplare sind ebenfalls blos gewöhnliche *Aulastoma* (Örley, p. 87). Ihre Gattungsmerkmale sind bei Örley: „Die Zahl der Körperringe wechselt zwischen 81 und 93. Der Saum der halbkreisförmigen Kiefer ist nicht gezähnt, sondern gezackt. Die Augen fehlen vollkommen." Es ist nur eine Art dieser Gattung bekannt, welche aber seit Diesing niemand zu Gesicht bekommen hat. Wer weiss, ob sie überhaupt auch Diesing selbst gesehen hat! Dieser Zweifel ist gar nicht so unberechtigt, wenn wir erwägen, dass jener „weltberühmte Helminthologe" mehr als einen Wurm bloss nach Figuren anderer Forscher, ja sogar nach Mittheilungen von Laien als neu beschrieben hat. Andere Merkmale, als welche bei Örley zu lesen sind, finden wir auch in Diesing's Originalbeschreibung nicht (V, p. 458); und was diese für einen Werth haben, wissen wir schon. Was folgt aus alledem? Ich glaube nur Eines: Die *Typhlobdella* Diesing existirt als besondere Gattung nicht. Die *Typhlobdella kovatsi* Diesing kann höchstens eine der höhlenbewohnenden Lebensweise angepasste Varietät von *Aulastoma gulo* gewesen sein.

## „IV. Gattung *Trocheta* Dutrochet 1817“.

Nach der Originalbeschreibung bei Moquin-Tandon [1]) sind die Gattungscharactere mit Ausnahme von drei Punkten dieselben wie die von *Nephelis*. Diese drei Punkte sind: *Nephelis* „96—99 anneaux, égaux, très-peu distincts, portant entre le trente-unième et le trente-deuxième, et entre le trente-quatrième et le trente-cinquième les orifices sexuels — . . . Machoires nulles . . . Yeux . . . très-distincts.“ *Trocheta* „composé de 140 anneaux fort étroits, inégaux, trés-peu distincts, portant entre le trente-deuxième et le trente-troisième, et entre le trente-septième et le trente-huitième, les orifices sexuels. . . Machoires 3, égales, très-petites, demi-ovales, très-comprimées, sans denticules, tranchantes. Yeux . . . peu apparents . . .“ Zu diesen gesellt sich noch der nach meiner Ansicht wichtigste Unterschied, dass bei *Nephelis* die Länge auf 3—5 cm, die Breite auf 4—6 mm, bei *Trocheta* erstere auf 8—12, letztere auf 8—10 mm geschätzt wird.

Ich füge diesem einige Thatsachen, welche ich selbst beobachtete, hinzu.

In fand in kleinen, dem Sarno zueilenden Wiesenbächen, in der Umgebung von Neapel, zwischen Wurzeln und Wasserpflanzen und unter Steinen in genügender Anzahl Egel, welche offenbar der vermeintlichen besonderen Gattung *Trocheta* angehören, und auf welche die Speciescharactere von *Trocheta subviridis* vollständig passen. Von der gewöhnlichen *Nephelis* unterscheiden sie sich durch ihre beträchtlichere Grösse am auffälligsten. Die Grösse der Augen, die Entwicklung der Maxillen fand ich sogar bei *Trocheta* selbst sehr verschieden.

Ich sammelte aber aus dem Sarno und hauptsächlich aus dem Sebeto in grosser Zahl auch andere *Nephelis*-Formen, welche zwar in Farbe der bei Moquin-Tandon aus Italien angegebenen *var. atomaria* am nächsten stehen, an Länge aber ebenfalls 8—9 cm, an Breite 7 bis 8 mm erreichen. Diese *Nephelis* nehmen eine Mittelstellung zwischen den Extremen der Augen- und Kieferbildung von *Trocheta* und *Nephelis octoculata* ein. Mich hielten bloss die breiteren, vollkommen gleichen, durch auffallende Furchen von einander getrennten Ringe, die einander näher liegenden Geschlechtsöffnungen zurück, diese Art ebenfalls als *Trocheta* zu betrachten. Der Zwischenraum zwischen beiden Geschlechtsöffnungen beträgt bei ihr ebenso wie bei allen anderen *Nephelis* zwei Ringe[1]). Nach sorgfältiger Untersuchung der Ringe jener grossen *Nephelis* aus dem Sebeto und nach der Vergleichung von mindestens 100 theilweise lebenden, theilweise verschieden behandelten Exemplaren überzeugte ich mich davon, dass jeder der breiten Ringe durch eine seichtere Querfurche in zwei getheilt ist, und dass diese trennende Furche (gelegentlich durch eine hervorspringende Sutur ersetzt) auf dem 1., 2. und 4. Ring des Somits in der Mitte des Ringes verläuft, auf dem 3. und 5. dagegen das hintere Drittel von den vorderen abtrennt. Die eigenthümliche punktirte Färbung wird durch die Unterlage der Tastkegelchen von opaken, gelblichen Zellen verursacht, welche auf dem dritten, hauptsächlich aber auf dem fünften Ringe des Somits zwei deutliche Punktreihen bilden. Ohne die sämmtlichen Beweise auch hier[2]) anzuführen, erwähne ich nur so viel, dass ich in den so angedeuteten Ringelabschnitten zweiten Ranges die ursprünglichen 12 Piscicolaringe jedes Somits erkannt habe.

---

[1]) Örley beschränkt sich darauf, diese zu excerpiren. Eine andere, selbständige Beschreibung als die von Moquin-Tandon ist nämlich seit jener Zeit nicht erschienen, und Örley selbst hat allen Anzeichen nach *Trocheta* kaum gesehen.

Nun ergab es sich, dass der einzige Unterschied zwischen der Ringelung von *Trocheta* und derjenigen der grossen *Nephelis* darin besteht, dass bei *Trocheta* die Gnathobdellidenfurchen im Allgemeinen noch nicht viel tiefer und auffallender sind als die erhalten gebliebenen Piscicolafurchen. Das ist der Grund, warum die Ringelzahl von *Trocheta* um so vieles grösser als die von der gewöhnlichen *Nephelis* zu sein scheint, warum bei ersteren die Ringe so schmal, so ungleich und so schwer wahrnehmbar sind. Daher kommt es endlich, dass Moquin-Tandon zwischen den Geschlechtsöffnungen von *Trocheta* zweimal so viele Ringe zählen konnte wie zwischen denen von *Nephelis*; zwei *Trocheta*-Ringe entsprechen ja der Mehrzahl der einzelnen *Nephelis*-Ringe.

---

[1]) Die Geschlechtsöffnungen von *Nephelis* in einer Entfernung von drei Ringen von einander anzugeben, ist eine jener wenigen bedeutenderen Fehler, welche Moquin-Tandon schon zu seiner Zeit hätte vermeiden können.

[2]) S. l. c.

*Trocheta* beschrieb ursprünglich auch Moquin-Tandon nur als eine besondere *Nephelis*-Art; und da ich in der grossen Nephelis aus dem Sebeto die vermittelnde Form zwischen *Trocheta* und *Nephelis octoculata* aufgefunden habe, ist, wie ich glaube, kein Hinderniss vorhanden, die Gattung *Trocheta* wieder der Gattung *Nephelis* einzuverleiben, wo sie als *Nephelis trocheta* (Dutrochet) mit mehreren Farbenvarietäten ihren Platz finden mag. Als Art ist nämlich ihre Existenz vollkommen berechtigt; ja sie ist sogar bisher die einzige bekannte gute *Nephelis*-Art neben *octoculata:* alle anderen in der Literatur aufgezählten sind sind nur Farbenvarietäten von *N. octoculata*. Die von mir gefundene Form lasse ich vorläufig ungetauft als „die grosse *Nephelis* aus dem Sebeto“ stehen. Ich glaube, es ist auch so nicht zu missverstehen, was ich damit meine.

Jener Egel, welchen Örley „im Wasser der trencsén-teplitzer Schwimmschule“ gefunden hat, konnte schon deswegen keine *Trocheta* sein, weil diese im Schlamm, ja sogar in feuchter Erde gerne herumwühlt, aber kaum in die Schwimmschule gehen wird, da sie überhaupt sehr ungern, nur gezwungen schwimmt. Wie wenig übrigens Örley einen Begriff davon hatte, wie eine *Trocheta* aussehen kann, wird durch die *Trocheta cylindrica n. sp.,* diese „für die vaterländische Fauna am meisten bezeichnende neue Art“, auf das Klarste gezeigt.

Örley characterisirt die *Trocheta* als Gattung durch den wenig cylindrischen (also eher platten) Körper, durch die Zahl der verschwommenen Ringe zwischen 120 und 150, durch drei prismatische Papillen über den Längsspalten des Pharynx und endlich durch je einen weichen, unbewaffneten Kiefer auf diesen Papillen. Ueber *Trocheta cylindrica n. sp.,* schreibt er auf der nächsten Seite dennoch Folgendes: „Der auffallend cylindrische Körper, das Fehlen der Ringelung und der Pharyngealpapillen trennen sie scharf von der vorhergehenden Art“ (der *Trocheta subviridis* aus der Schwimmschule). „Diese äusserst auffälligen Merkmale haben mich bewogen, sie nach dem einzigen existirenden Exemplar als neue Art bekannt zu machen. Das in unserer Sammlung befindliche Exemplar hat mein Freund Eugen Petricsko aus dem Besztercze Flusse, unter Steinen, neben den Ufern gesammelt. Wie er mir mittheilt, war das lebende Thier fleischfarben.“ Diese Charactere stehen aber mit den vorher aufgestellten Gattungscharacteren von *Trocheta* in dem grellsten Gegensatze; sie passen aber umso mehr auf eine der gemeinsten Farbenvarietäten von *Nephelis octoculata*, deren gewöhnliche Länge ebenfalls 45, die Breite 3—4 mm ist, wie bei der angeblichen neuen *Trocheta*-Species. Kann eine Art überhaupt innerhalb der Grenzen jener Gattung Platz finden, zu deren sämmtlichen angeführten Characteren sie in unvereinbarem Gegensatz steht?! Entweder waren die Gattungsmerkmale schlecht zusammengestellt, oder es gehört die betreffende Species in eine andere Gattung.

Die *Trocheta cylindrica n. sp.* ist also unbedingt zu streichen; gleichfalls zu streichen ist aber, wenigstens vorläufig, aus Ungarns Hirudineenfauna die *Trocheta subviridis*, richtiger *Nephelis trocheta.*

## V. Gattung *Nephelis* Savigny.

„Der aus ungefähr 100 gut abgegrenzten Ringen bestehende, platte Körper wird nach vorne allmählich schmäler, nach hinten breiter.“ — Die Zahl der Ringe von *Nephelis*, um sie endlich genau zu bestimmen, ist sammt dem ersten vor den Augen liegenden, vorstreckbaren Somite bis zur hinteren Haftscheibe, also exclusive der 6. Körperregion, an welcher von einzelnen gesonderten Ringen nicht mehr die Rede sein kann, **hundert und dreizehn.**

Die Ringe vertheilen sich auf die einzelnen Somite in folgender Weise: Somit I—IV auf $^1/_3$ reducirt, mit 2 Ringen, von welchen der hintere halb so gross wie der vordere ist, mit dem es auf dem Wege secundärer Verkürzung, als in dasselbe Somitdrittel gehörend, hauptsächlich bei der kleinen *Nephelis*-Form oft verschmilzt, so dass die ersten vier Somite zusammen bloss 4 Ringe aufweisen können. Bei der grossen *Nephelis* aus dem Sebeto und bei der *Nephelis trocheta* sind dagegen alle acht Ringe der vier ersten Somite gut wahrnehmbar. Dies ist die einzige mögliche Schwankung in der Zahl der Ringe der Gattung *Nephelis*; sie hängt von dem Grade der Verkürzung der Endsomiten ab, welcher als meist postembryonale Anpassung, nicht einmal bei derselben Art immer constant ist. Kurz, 113 Ringe sind bei *Nephelis* der ursprünglichere Zustand; diese Zahl kann nie überschritten, wohl aber bis auf 109 vermindert werden. Andere Variationen habe ich in der Ringelung bei *Nephelis* nicht entdecken können.

Das V. Somit besteht aus 3 Ringen, ist also auf $^2/_3$ reducirt. Die Somite VI—XXIV besitzen je fünf Ringe; das XXV. ist mit drei Ringen auf $^2/_3$, das XXVI. und XXVII. mit zwei Ringen, wie die ersten Kopfsomiten, auf $^1/_3$ reducirt.

Dass die Körperform von *Nephelis* nicht als nach hinten verbreitert bezeichnet werden kann, geht schon daraus hervor, dass die

Ränder des Mittelkörpers zu einander vollkommen parallel verlaufen; der Hinterkörper ist durchweg bedeutend schmäler als der Mittelkörper, also kann die Characterisirung Örley's auf die Gestalt von *Nephelis* in keiner Weise passen. Zu dieser Angabe konnte Örley, wenn durch eigene Beobachtung, höchstens durch Betrachtung von lancettförmig contrahirten und eventuell so conservirten Exemplaren, also keineswegs durch einen natürlichen, normalen Zustand veranlasst werden.

„Die Metameren des Körpers gleichen denen der vorhergehenden Gattungen, aber seine metameren Sinnesorgane sind nicht auffällig", — weil von solchen, die genug auffallenden Augen ausgenommen, überhaupt keine vorhanden sind.

„Die beiden vorderen und beiden hinteren Metameren bestehen aus je zwei Ringen, alle anderen aus fünf". — Der zweite Theil dieses Satzes ist, in dieser Form, als Gattungsmerkmal, da er schon in der Characterisirung der Familie enthalten ist, überflüssig; der erste Theil aber falsch, wie aus der obigen Aufzählung der Ringelzahl der einzelnen Somite ersichtlich ist. Zu dieser Aussage, um seinerseits auch mit etwas „zur Berücksichtigung der Gliederung des Körpers" auftreten zu können, wurde Örley wahrscheinlich durch die folgende, schon an und für sich unrichtige Angabe verleitet: „Die Augen liegen auf dem ersten und dritten Ring zu vieren, und zwar die vorderen den medianen und den lateralen, die hinteren den lateralen und den marginalen Segmentalsinnesorganen entsprechend." Zwischen den vermeintlichen beiden Querreihen von Augen konnte Örley blos einen Ring wahrnehmen; diesen gesellt er zu dem Ringe der ersten Augenreihe und gewann so die zwei Ringe des ersten Somits; aus welchem Grunde er aber auch das II. Somit so beschreibt, kann ich nicht herausfinden: als ersten Ring des II. Somits nahm er die hintere Augenreihe in Anspruch; dass in dieses Somit nur noch ein Ring hineingehört, konnte er höchstens aus dem vermeintlichen zweiringligen Zustande des I. Somits folgern.

Die Stellung der Augen von *Nephelis* kann in folgender Weise genau bestimmt werden: Das erste Augenpaar liegt in der inneren Paramedianlinie des ersten Ringes — die Augen liegen immer auf ersten Ringen — auf dem II. Somit; das zweite Augenpaar auf dem III. Somit, in der äusseren Paramedianlinie. Wie schon erwähnt, befindet sich nicht selten auch auf dem IV. Somit ein mehr oder minder entwickeltes Augenpaar, und zwar in der inneren Paramarginallinie. Das gewöhnlich dritte Augenpaar ist auf dem V. Somit, und zwar in dessen innerer Paramarginallinie, das vierte Augenpaar ebenda in der äusseren Paramarginallinie zu suchen [1]).

Das Homologon des vierten Augenpaares der Zehnäugigen wird ebenfalls durch das vierte von *Nephelis* repräsentirt. Das dritte Augenpaar von *Nephelis*, von welchem bei den übrigen Gnathobdelliden keine Spur mehr vorhanden ist, ist wahrscheinlich als von Ichthyodelliden-Ahnen ererbt und nunmehr überflüssig geworden zu betrachten [2]). Das vierte Paar hingegen scheint eine neue Erwerbung zu sein, welche sich bei *Nephelis*, als solcher, noch nicht vollkommen stabilisirt hat. So wäre es erklärlich, dass sowohl das dritte als auch das vierte Augenpaar bei *Nephelis* nicht selten fehlt oder rudimentär erscheint; jenes ist also schon in Rückbildung, dieses noch in Bildung begriffen. Das erste und zweite Paar hingegen ist vollkommen constant, und unter allen am besten entwickelt; man kann daher annehmen, dass sie nicht bei der heutigen *Nephelis*, sondern schon bei einer früheren Form aufgetreten sind und sich stabilisirt haben, um als nunmehr unbestreitbares Vermächtniss der Familie auf die Zehnäugigen überzugehen, für welche schon *Nephelis* das Augenpaar des IV. Somits, das dritte, zu erwerben versucht [3]).

„Die männliche Geschlechtsöffnung mündet zwischen dem 34. und 35., die weibliche zwischen dem 37. und 38. Ring.“ — Citirte Angabe ist auch unrichtig. Die Lage der Geschlechtsöffnungen von *Nephelis* haben wir weiter oben schon besprochen.

Die Gattungen *Hirudo* und *Aulastoma* haben wir bereits characterisirt; *Nephelis* ebenfalls, aber nur als Subfamilie der Gnathobdelliden, — deren einziger Repräsentant sie ist. Es erübrigt also noch, die Gattungsmerkmale von *Nephelis* zusammenzustellen. Ich gruppire sie nach ihrem diagnostischen Werth in steigender Reihenfolge.

---

[1] Es ist als eine allgemeine Regel in der Stellung der Augenpaare der Hirudineen zu betrachten, dass, wo mehrere Paare vorhanden sind, ihre optische Achse mit der Längsachse des Körpers einen um so grösseren Winkel bildet, je weiter sie nach hinten stehen. Daher kommt es, dass bei *Nephelis* die Concavität des Pigmentbechers in den ersten beiden Augenpaaren nach vorn und aussen, in den hinteren dagegen nach hinten und aussen sieht.

[2] Die *Ichthyobaella bioculata* (*n. sp.?*) besitzt ein Paar Augen in der äusseren Paramedianlinie des V. Somits. S. l. c.

[3] Die Augenpaare der zehnäugigen Hirudineen haben nicht ganz dieselbe Lage, wie sie Whitman und nach ihm Örley beschreibt, d. h. das erste Paar in der Whitman'schen Median-, die übrigen in der inneren Laterallinie. Diese Angabe ist unter Anwendung meiner Terminologie (s. S. 730) folgendermaassen zu modificiren: das erste Augenpaar steht in der inneren, das zweite in der äusseren Paramedian-, das dritte in der inneren, das vierte und fünfte in der äusseren Paramarginallinie.

***Nephelis.*** Die Geschlechtsöffnungen liegen zwischen dem vierten und fünften resp. ersten und zweiten Ring der betreffenden Somite[1]). Die gleich convexe Bauch- und Rückenfläche treffen sich in einem kleineren oder grösseren Winkel, aber immer in einer mehr oder weniger verbreiterten Schneide (daher die Spindelform des Querschnittes), die Kopfgegend ausgenommen, welche ganz cylindrisch ist. Die einzelnen Ringe sind nie dermaassen convex, dass sie den Körperrändern eine auffallende Gezacktheit (wie gelegentlich bei *Hirudo*) verleihen würden. Der Durchmesser der Haftscheibe beträgt $^2/_3$ der Mittelkörperbreite. Das Clitellum ist während der Geschlechtsreife breiter und auch dicker als der Mittelkörper. Die Analöffnung ist bei ausgestreckten Exemplaren klaffend; ihr Querdurchmesser wechselt nach der Grösse des Thieres zwischen $^1/_2$—$1\,^1/_2$ mm. Die Kiefer des Larynx, falls solche überhaupt vorhanden sind, sind nie erhärtet. Die Zahl der Augen ist in der Regel 8; 4 befinden sich am V. Somit. — Weitere Merkmale würden schon zur Beschreibung der Gattung, resp. zu den einzelnen Arten oder Varietäten führen.

Ich will nur noch die Art und Weise des Kriechens bei *Nephelis* hervorheben und damit einige Bemerkungen über den Locomotionsmodus der Hirudineen überhaupt verknüpfen.

In der verschiedenen Art und Weise der Locomotion sehe ich nämlich einen wichtigen Fingerzeig für die Phylogenie. Sie ist für jede Gattung so bezeichnend, dass ich behaupten kann, dass es keine europäische Egelgattung giebt, welche nicht auf den ersten Blick zu erkennen wäre, wenn man sieht wie sie kriecht, und ob sie bei einer gewissen Art des Kriechens auch schwimmen kann (resp. es zu thun pflegt) oder nicht.

Das Schwimmen selbst, soweit es als Locomotion eine Rolle spielt, wird durch alle Egel in gleicher Weise ausgeführt. Der Körper wird so lang wie möglich ausgestreckt; dabei plattet er sich mehr oder weniger, aber immer in dem bei der betreffenden Art möglichen höchsten Grad — sogar bei den vollkommen cylindrischen Ichthyobdelliden — ab und schlägt das Wasser vertical von oben nach unten mit einer von vorn nach hinten gehenden welligen Bewegung. Das specifische Gewicht der Egel ist immer um ein Bedeutendes grösser als das des Wassers; es bedarf ihrerseits einer angestrengten Muskelthätigkeit, um sich im Wasser schwebend erhalten zu können, und sie müssen sich schon nach kurzer Zeit an irgend einem festen Körper anheften, um sich auszuruhen. Für die kleinen Exemplare oder für die kleineren weniger schweren Arten ist aber sogar die dünne Membran, welche sich an der Oberfläche faulender Gewässer bildet, ein genügender Anhaltspunkt; sie kriechen an solchen Schichten mit nach unten gekehrtem Körper oft umher. In anderen Fällen schliessen, namentlich oft die kleineren Ichthyobdelliden, eine Luftblase in die Concavität ihrer grossen Haftscheibe ein, lassen sich von dieser an die Oberfläche emporheben und schaukeln sich mit nach unten ausgestrecktem Körper so hin und her. Zum eigentlichen Schwimmen greifen die meisten nur bei besonderer Veranlassung, und darum zeigt ihr Körper, wenn sie auch verhältnissmässig gute Schwimmer sind, nur eine sehr geringe Anpassung an das Schwimmen. Die bedeutendsten sehen wir vielleicht bei *Hirudo*, bei der sich die plattere Körperform in erster Linie als Anpassung an das Schwimmen ausgebildet hat.

---

[1]) Die männliche ist sehr auffällig, sie bildet einen blossen, hervorragenden stumpfen Kegel; die weibliche ist immer sehr klein, sie ist entweder gar nicht oder nur sehr wenig erhaben.

Viel bezeichnender ist das Kriechen. Die dazu dienenden Werkzeuge, die beiden Scheiben, sind zwar ursprünglich nicht zum Kriechen, sondern im Interesse einer halbparasitischen Lebensweise entstanden: die vordere Scheibe, der Saugnapf, zum Saugen, die hintere, die Haftscheibe, zum Anheften des Körpers[1]). Ursprünglich haben die Egel ihre Scheiben nur nebenbei zum Kriechen benützt; dabei haben sie aber den anderen Modus der Locomotion, welcher den cylindrischen Würmern ohne Haftwerkzeuge oder Wimperkleid ausser dem Schwimmen noch zu Gebote stehen kann, das schlängelnde Schleichen, welches ihre Annulatenahnen gewiss schon ausgeübt hatten, in welchem aber den Egeln schon die Scheiben hinderlich gewesen sein mögen, allmählich vollkommen verlernt.

Der eigentliche Grundtypus des Kriechens ist bei allen

---

1) Der Saugnapf wird z. B. ausser während des Saugens bei den Ichthyobdelliden in keiner Weise zum längeren Fixiren des Thieres in Anwendung gebracht.

Hirudineen derselbe. Das Thier heftet sich mit der hinteren Scheibe an, streckt seinen Körper, meist emporgehoben, nach vorn, und bis wohin es in dieser Weise reichen kann, dort hält es sich mit der vorderen Scheibe, resp. dem Mund fest und zieht den ganzen Körper nach, wobei es sich bestrebt, die hintere Scheibe der vorderen so nahe, als es seine Verhältnisse erlauben, zu bringen.

Aber verschieden nach den einzelnen Gattungen ist das Kriechen durch die Gestaltung des Körpers, in welcher ihn das Thier nachzieht, und durch die Nähe, in welche das hintere Körperende zu dem vorderen gebracht werden kann. In dieser Hinsicht giebt es zwei Haupttypen: denjenigen der Rhynchobdelliden und denjenigen der Gnathobdelliden; die beiden Extreme sind (unter den Süsswasserformen) *Piscicola* und *Hirudo; Nephelis* nimmt eine Mittelstellung zwischen diesen ein.

Die Rhynchobdelliden kriechen, um die bekannte Redensart zu gebrauchen, nach Art der Spannerraupen, d. h. so, dass sie ihren ganzen Körper (ausgenommen natürlich die 1. und 6. Region) in einen hohen Bogen krümmen und die hintere Scheibe so nach vorne ziehen, ohne sie jedoch am Boden gleiten zu lassen. Dabei legt *Piscicola* die Haftscheibe auf denselben Punkt, wo der Saugnapf gewesen ist, indem sie die hintere Hälfte der Haftscheibe der des Saugnapfes, hinteren Rand an hinteren Rand, eng anlegt und dann den Saugnapf unter der Haftscheibe hervorzieht[1]. Von diesem Modus weicht *Clepsine* darin ab, dass sie die Haftscheibe nur hinter den Saugnapf setzt, entweder unmittelbar oder in eine gewisse Entfernung. Das Bezeichnendste scheint mir zu sein, dass beim Kriechen der Rhynchobdelliden derjenige Theil des Bogens, welcher vor dem Höhepunkte liegt, dieselbe Krümmung wie der hintere besitzt, der Bogen also symmetrisch ist.

Bei *Nephelis* wird dagegen zur Bildung dieses Bogens die Region des entodermalen Hinterdarmes und die des Anus nicht mehr mitgekrümmt, sondern diese folgen dem Bogen bildenden Vorderkörper und der ersten Hälfte des Mittelkörpers entweder an die Unterlage geschmiegt oder in einer schiefen Ebene nach; die Haftscheibe wird also von dem Saugnapf in dem Momente, wo beide haften, durch die Sehne des Körperbogens und die Länge der vierten und fünften Körperregion getrennt. Die Höhe des Bogens ist nach der Eile, mit der sich das Thier weiter befördert, verschieden; es kann nämlich um so schneller vorwärts kommen, je kleiner die Sehne und je grösser die Höhe des Bogens ist, dessen vorderer Theil immer eine stärkere Krümmung als der hintere besitzt. Der Höhepunkt selbst fällt meistens schon vor das Clitellum.

---

[1] Die Haftscheibe wird bei keiner einzigen Egelart vor den Saugnapf gesetzt, wie QUATREFAGES es von *Branchellion* behauptet.

In dem Grade wie sich die Gnathobdelliden von ihren Ichthyodelliden-Ahnen in ihrer ganzen Organisation entfernen, wird auch ihr Kriechen immer mehr von dem der Rhynchobdelliden verschieden. Bei *Aulastoma* krümmt sich nur noch der Vorderkörper in einen Bogen; der übrige Körper trachtet durch die grösstmögliche Contraction die hintere Scheibe der vorderen zu nähern. Aus dem Kriechen von *Hirudo* ist diese bogenförmige Krümmung des Körpers schon ganz verschwunden; sie wird durch die ausserordentlich grosse Contractionsfähigkeit des in der Ruhe sehr weichen Körpers ersetzt [1].

Wenn ich dem Gesagten noch hinzufüge, dass *Clepsine* nie schwimmt, sich ins Wasser geworfen meistens zu einer Kugel zusammenballt und, ohne das Schwimmen auch nur zu versuchen, zu Boden sinkt; dass hingegen *Piscicola* schon bei der kleinsten Beunruhigung in der Regel schwimmt und nicht kriechend zu entfliehen sucht: so glaube ich, dass wir unsere fünf existierenden Egelgattungen des Süsswassers auch nach diesen Eigenschaften leicht unterscheiden können.

Dieser Umstand liefert gleichfalls einen Beweis dafür, wie wichtig es ist, eine zu beschreibende Egelart auch lebend zu untersuchen und sich nicht nur auf conservirtes, vielleicht in schlechtem Alkohol halb zu Grunde gegangenes Material zu beschränken. Es ist, wenn jemand die beschriebenen Egel selbst gefangen hat, hauptsächlich wenn es sich um eine vermeintlich neue Art handelt, eine unverzeihliche Nachlässigkeit, nur das zu beschreiben, was man von Gestalt und Farbe in Alkohol sehen kann. Allerdings kann man gewisse Dinge viel bequemer, ja sogar mit mehr Sicherheit an rationell conservirten Exemplaren als an frischen feststellen. Als Conservirungsmethode kann das einfache Hineinwerfen in Alkohol für Käfer und andere Thiere ähnlicher Natur gelegentlich zwar hinreichen, Würmer erfordern jedoch schon ein ganz anderes, viel sorgfältigeres Verfahren, da sie sogar bei der besten Behandlung viele Eigenthümlichkeiten vollkommen einbüssen.

---

[1] Das ist, was Moquin-Tandon bezeichnet durch „elles se contractent en olive“ (IV, p. 327). Ueber *Aulastoma* sagt er: „Ces Annélides se contractent très-mal en olive“ (IV. p, 316), über *Nephelis*: „Les Nephelis ne se contractent pas en olive“ (p. 302). Die Verkürzung des Körpers leistet beim Kriechen denselben Dienst wie die Krümmung in einen emporgehobenen Bogen.

In der Tabelle der *Nephelis*arten stossen wir (p. 92) wieder auf den schon mehrmals erwähnten Fehler. Unter den Gattungsmerkmalen finden wir die 8 Augen, und doch nimmt Örley die *Nephelis sexoculata* Schneider ohne Bedenken an.

1. *Nephelis octoculata* Bergm. „Die Ringe sind an ihren Rändern gezackt; letztere schmelzen zusammen und bilden gelegentlich einen aufgekrempelten Saum.“ — Wort für Wort genommen ist dieser Satz ein Nonsens, und das, was Örley damit sagen will, ist falsch. Die Ränder der Ringe sind bei *Nephelis* vollkommen glatt. Gezackte Ringe kommen bei anderen Gattungen vor: so z. B. sind sie bei gewissen *Clepsine*arten an beiden Seiten und bei einem Meeresegel, dem *Branchellion*, vorne und hinten, an ihren Trennungslinien gezackt. Örley konnte nur die Absicht gehabt haben zu sagen, dass die Körperränder gezackt sind, und dass der Saum gelegentlich aufgekrempelt sein kann. *Nephelis* ist aber eben durch die glatten Körperränder characterisirt, und nur selten kann eine geringe Gezacktheit wahrgenommen werden. Der aufgekrempelte Saum bedeutet, dass die Schneide, in welcher Bauch- und Rückenfläche sich begegnen, sich nach hinten mehr oder weniger, messerklingenartig verbreitert. Dies ist aber keineswegs ein constanter Charakter der Art.

Wenn Örley die von Moquin-Tandon gebrauchten Benennungen der *Hirudo*-Varietäten verwirft und sie „nach Diesing“ mit laufender Nummer zu bezeichnen für genügend hält, warum behält er dennoch für die *Nephelis*-Varietäten die weder schlechteren noch besseren Moquin-Tandon'schen Namen bei? Ich meinerseits glaube, dass wir uns der Benennungen, als mnemotechnischer Hülfsmittel, bei den Varietäten mit demselben Recht wie bei den Arten bedienen können, wenn wir schon überhaupt vorziehen Speciesnamen anstatt einfacher Zahlen oder Buchstaben zu gebrauchen, und wenn die Benennung der Varietät, wie bei Moquin-Tandon meistens, gleichfalls kurz den Hauptcharacter andeutet und dem Gedächtnis einprägt. Eine andere Frage ist es natürlich, ob einfache Farbenverschiedenheiten mit höchst zweifelhafter Beständigkeit richtig als Varietäten bezeichnet werden.

2. *Nephelis reticulata* MALM. „In unserer Heimath unbekannt." — Da sie nichts anderes als die *Nephelis octoculata* BERGM. *var. reticulata* ist, welche auch von ÖRLEY in Ungarn als gewöhnlich und in der That mit Recht angegeben wird, so kann bei uns auch die *N. reticulata* MALM. nicht unbekannt sein.

3. *Nephelis verrucosa n. sp.* Nur ein Merkmal wird angeführt, welches sie von der *N. octoculata* unterscheiden könnte, die anderen mit herbeigezogenen können nicht in Betracht kommen. Dieses Merkmal ist die „stark warzige Beschaffenheit der Haut." — Es ist aber fraglich, was in ÖRLEY's Sprache unter „stark warzig" zu verstehen ist. Denn es ist eine oft zu beobachtende Erscheinung, dass die Tastkegelchen von *Nephelis* mehr oder weniger hervorragen und der Haut ein fein gekörntes Aussehen verleihen; und diese minimalen Warzen können, wenn das Thier plötzlich in starken Alkohol geworfen wird, sich auch dauernd erhalten. Da unser Verfasser die *Trocheta cylindrica*, diese ganz gemeine *Nephelis* für eine so zu bezeichnende nova species hält, ist es, glaube ich, angezeigt, auch die *N. verrucosa* bis auf weitere Bestätigung in suspenso zu halten.

„4. *Nephelis sexoculata* SCHNEIDER." Ich bin dem Ursprunge dieser Art in A. SCHNEIDER's Abhandlung „das Ei und seine Befruchtung, Breslau 1883", nachgegangen und überzeugte mich aus der Originalbeschreibung und Abbildung davon (p. 22 u. 23 T. IV, Fig. 4), dass die *N. sexoculata* SCHNEIDER nicht einmal die überall oft vorkommende sechsäugige *N. octoculata* ist mit verkrüppeltem einem hinteren Augenpaar, sondern die typische Form selbst. Das sie zu einer neuen Art geworden ist, verdankt sie einem gewissen Contractionsstadium ihres Körpers, in welchem das I. und II. Kopfsomit von den übrigen Somiten des Kopfes nicht zu unterscheiden sind und der Ring des zweiten Augenpaares den des ersten Paares bedeckt und die zwei ersten Augenpaare als ein grosses erscheinen. So entstandene *N. sexoculata* hätte auch ÖRLEY bei uns beobachten können; er sagt aber: „Da ich solche sechsäugige *Nephelis* nie beobachtet habe, so kann ich über ihre Berechtigung als Art auch nicht urtheilen" [1]).

---

[1]) Es ist übrigens sehr interessant, aus den Worten SCHNEIDER's zu erfahren, aus was für einer Veranlassung auch andere Forscher als ÖRLEY zur Aufstellung neuer Species kommen: „Es ist mir nicht bekannt, dass

Wenn wir das über *Nephelis* Gesagte zusammenfassen, so gelangen wir zu dem Resultate, dass bisher aus Mitteleuropa nur zwei *Nephelis*formen bekannt sind, welche als verschiedene Arten betrachtet werden können: *Nephelis octoculata* Bergm. und *Nephelis trocheta* (Dutrochet). In Ungarn ist aber bis jetzt nur erstere bestimmt nachgewiesen.

## „II. Familie Rhynchobdellidae."

„Die Metameren-Bildung, auf welche bisher kein Gewicht gelegt wurde, hat man ausser Acht gelassen, obwohl die hierher gestellten beiden Gattungen eben durch dieses wichtige Merkmal genauer von einander unterschieden werden können".

Die von ihm angeführten classificatorischen Merkmale sind aber keineswegs hinreichend, zum Theil auch falsch. Ueber *Clepsine* sagt er: „Mit nur rudimentärem Mundnapf." — Der Saugnapf von *Cl. marginata* ist sehr gut wahrnehmbar, in keiner Weise „rudimentär".

Da der Saugnapf der Kopf selbst ist, so wäre rudimentärer Saugnapf mit rudimentärem Kopf gleichbedeutend; nun besteht aber der Kopf, die Kopfregion, bei allen Hirudineen aus sechs Somiten, also kann er bei keiner rudimentärer als bei den anderen sein. Verschieden kann die Gestaltung des Kopfes, die Reduction und die Verkürzung der Kopfsomite und die Zahl derjenigen sein, welche Augen tragen. Der Unterschied zwischen der Kopfregion von *Piscicola* und *Clepsine* ist folgendermaassen auszudrücken: Die Kopfregion von *Clepsine* hat sich überhaupt nicht oder nur mit wenigeren Somiten als die von *Piscicola* scheibenartig umgestaltet.

Die Zahl der Ringe von *Piscicola* auf 6 oder 10 in einem Somit anzugeben, beweist ein grosses Missverstehen der Thatsache, deren Erkenntnis bei ihm in der ersten Alinea dieses Capitels durchzublicken schien. Sämmtliche vollständige Somite von *Piscicola* besitzen 12 Ringe, nie mehr und nie weniger; 10 Ringe auf ein Somit

---

eine zweite Species (neben der *N. octoculata*) aus Europa beschrieben worden ist. Ich wurde deshalb sehr überrascht, als ich die Vorgänge der Entwicklung in zwei aufeinander folgenden Jahren sehr verschieden fand. Dadurch (!) zu weiterer Untersuchung veranlasst, stellte sich heraus, dass ausser einer *N. octoculata* noch eine zweite Species *N. sexoculata* existirt."

können auch anderswo am Piscicolakörper, im Sinne des Gesetzes der Somitdrittel, nicht vorkommen. Diese Zahl kann wohl 8 in den auf $^2/_3$, und 4 in den auf $^1/_3$ reducirten Somiten sein, die einzelnen Ringe der reducirten Somite können mit einander, innerhalb der Somitdrittel sogar noch verschmelzen.

Dass aber Örley von diesen Möglichkeiten gar keine Ahnung besass, ja dass er sogar lebendige *Piscicola* nicht einmal gesehen oder wenigstens nicht genauer angesehen hat, wird durch die Characteristik, die er von der Gattung *Piscicola* giebt, zur Genüge bewiesen (p. 107), er sagt: „Sie scheinen nur durch den vorstreckbaren Rüssel ihres Pharynx mit dieser Familie in Verbindung zu stehen.“ — Nichtsdestoweniger liefert die ganze innere Organisation von *Piscicola* und *Clepsine* die handgreiflichsten Beweise einer sehr engen Verwandtschaft!

Und weiter: „Ihr langer, cylindrischer Körper ist eher runzelig als geringelt . . . . . Ihr vorderer Körpertheil ist unregelmässig gerunzelt, nur die Ringe des der Geschlechtsöffnung folgenden Theiles sind auffallender etc.“ — Gewiss mag ein in Alkohol ohne Weiteres hineingeworfenes Exemplar so runzelig sein. An solchen kann man über die Ringelung gar kein Urtheil mehr gewinnen, da die Ringe, in deren Gestaltung eben einer der Charactere von *Piscicola* liegt, von einander nur durch sehr seichte Furchen getrennt und auch sie selbst äusserst schmal und wenig convex sind.

*Piscicola* ist nur ein Repräsentant der Subfamilie der Ichthyobdelliden, der Fischegel, welche derjenigen der Clepsiniden, der Schneckenegel, gegenübergestellt werden kann. Diese beiden Subfamilien der Rüsselegel characterisire ich folgendermaassen[1]).

## I. **Fischegel**. (Subfamilia: ***Ichthyobdellidae.***)

Der Körper ist immer cylindrisch[2]). Sie sind bei erschlaffter Musculatur mindestens 10mal so lang wie breit. Das Clitellum besteht aus reducirten Somiten, und wenigstens das dritte bildet immer eine entschiedene Einschnürung des Leibes. Beide Geschlechtsöffnungen befinden sich im vorderen Drittel des betreffenden Somits. Die Analapertur liegt immer zwischen dem ersten und zweiten Somit der Analregion. Der Saugstecher ist nicht länger als das Praeclitellum und überragt die Grenzen des letzteren, wenn er nicht in Gebrauch ist, in keiner Richtung. — Alle übrigen Eigenthümlichkeiten in der äusseren Morphologie sind schon Gattungsmerkmale oder sind bei den Clepsiniden in gleicher Weise aufzufinden.

---

[1]) Von phylogenetischem Gesichtspunkte betrachtet, sind die meist im Meere lebenden Ichthyobdelliden viel ältere Formen als die Clepsiniden; letztere behandle ich also als zweite Subfamilie.

[2]) In geringem Grade kann er in Folge von Muskelthätigkeit oder passiv wegen seiner Weichheit, aber immer nur vorübergehend, abgeplattet erscheinen; die grösste Abplattung bei den Fischegeln wird man während ihres Schwimmens gewahr.

## **II. Schneckenegel** (Subfamilia: ***Clepsinidae***).

Der Körper ist nie cylindrisch; er weist einen horizontal ovalen oder spindelförmigen Querschnitt auf, welcher durch Thätigkeit der dorsoventralen Musculatur meist beträchtlicher als bei den übrigen Hirudineen abgeflacht erscheint. Sie sind, bei erschlaffter Musculatur, (in der Ruhe oder besser nach allmählichem Absterben) höchstens 6,5mal so lang wie breit. Das Clitellum bildet einen jeglicher besonderer Gestaltung entbehrenden Uebergang vom Mittelkörper in den Vorderkörper. Die männliche Geschlechtsöffnung befindet sich zwischen dem zweiten und dritten Drittel, die weibliche zwischen dem ersten und zweiten des betreffenden Somits. Die Analapertur ist mindestens bis in das dritte Analsomit nach hinten verschoben; meist liegt sie zwischen letzterem und der Scheibe. Der Saugstecher ist immer länger als das Praeclitellum; wenn er nicht in Gebrauch ist, so erstreckt er sich vom Vorderende des Praeclitellums wenigstens bis zum zweiten Drittel des Clitellums inclusive.

### „**VI. *Clepsine*** Sav.“

„Der Körper ist seltener cylindrisch, eher zusammengedrückt, breit und platt, mit convexem Rücken oder concavem oder flachem Bauch.“ — Er ist nie cylindrisch; wenigstens beim ausgewachsenen Thier nicht: der Embryo ist dagegen in gewissen Entwicklungsstadien bei *Clepsine* nicht weniger als bei allen anderen Gattungen cylindrisch. Anderseits ist aber das Thier auch nicht platt, höchstens abgeplattet; denn sonst könnte sein Rücken auch nicht convex sein. Die Concavität der Bauchfläche ist für *Clepsine* in derselben Weise characteristisch, wie für *Hirudo* die Olivenform oder für *Nephelis* die bogenförmige Krümmung des Vorderkörpers. Eine derartige Gestaltung des Körpers ist die Folge einer gewissen Function, sie hängt mit einer besonderen Muskelthätigkeit zusammen, ist also bloss vorübergehend. Die Thatsache ist, dass die meisten *Clepsine* ihre Bauchfläche rinnenförmig nach unten krümmen können und dies hauptsächlich dann thun, wenn sie ihre Embryonen umhertragen.

„Ihr Körper ist aus ungefähr 60 Ringen zusammengesetzt, und jedes Metamer, die der Enden ebenso wie die mittleren, bestehen aus drei Ringen; verkürzte Metameren giebt es keine.“ — Die Zahl der Körperringe ist bei den einzelnen Arten verschieden, je nach der Zahl der reducirten Somite und nach dem Grade der Reduction. Aber selbst bei *Cl. sexoculata,* wo die Zahl der Körperringe die kleinste ist, sind deren 69 vorhanden, von der Haftscheibe abgesehen; die meisten dagegen besitzt *Cl. tessulata*, nämlich 74. Dieser Unterschied wird durch die Somite der Kopfregion verursacht; am hinteren Körperende sind die Somite bei allen *Clepsine*-Arten in gleicher Weise reducirt, welch letztere also die Gattung characterisirt. Am hinteren Körperende sind, ausser den Scheibensomiten, immer vier Somite reducirt; am vorderen Ende immer wenigstens zwei. Also sind reducirte Somite bei *Clepsine* nicht nur überhaupt vorhanden, sondern ihre Zahl ist sogar ziemlich gross, mindestens sechs.

„Die Muskelschicht des vorstreckbaren Pharynx ist sehr dick.“ — Dies gilt für *Piscicola* ebenso wie für *Clepsine*, ist also nicht ein mit fetten Buchstaben zu druckender Character. Uebrigens kommt hier gar nicht der Pharynx, sondern der Oesophagus in Betracht, denn letzterer bildet den Saugstecher.

„Die männliche Geschlechtsöffnung liegt zwischen dem 25. und 26., die weibliche zwischen 27. und 28. Ring.“ — Dass diese Lagebestimmung falsch ist und dass sie, wenn sie auch für irgend eine *Clepsine*-Art zutreffend wäre, nicht für alle gelten könnte, ist aus dem Vorhergehenden klar.

„Ihre Eier und die aus diesen sich entwickelnden Embryonen tragen sie unter ihrem Bauche. Sie leben in stehenden Gewässern, sie ernähren sich von Pflanzen (!), von Säften wirbelloser Thiere, namentlich Schnecken.“ — Ihre Eier legen sie, mit Ausnahme von zwei Arten, der *Cl. bioculata* und *Cl. heteroclita*, bei welchen schon die Eier am Bauche fixirt werden, auf irgend eine glatte Fläche, und sie verweilen über ihnen, ihre Brut mit dem breiten Körper bedeckend, so lange bis sich das Mundende der Embryonen dermaassen entwickelt hat, dass diese an der Bauchfläche der Mutter haften können. Gewisse

Arten ziehen fliessende, andere stehende Gewässer vor; man findet *Clepsine* sogar in den reissendsten Bächen unter Steinen an. Von Pflanzen können sie sich schon deswegen nicht nähren, weil sie durch den Saugstecher überhaupt nichts anderes als flüssige, oder zu mikroskopisch kleinen Stückchen zertheilte solide Nahrung aufnehmen können.

Die einzelnen Arten kann man aus der bei Örley gegebenen Tabelle entweder gar nicht oder nur mit einer sehr geringen „Sicherheit" bestimmen. Das Bestimmen würde gelegentlich schon bei der Haupteintheilung Schiffbruch leiden.

„A) Mit abgesetztem, dem der *Piscicola* gleichendem, rundem, vorderem Mundnapfe." — „B) ohne runden Mundnapf; der Kopf ist vom Körper nicht abgesetzt."

Zunächst von den unter A. aufgenommenen vier Arten ist der Saugnapf, die „Mundscheibe", bei keiner rund, sondern, wenn von einer Mundscheibe überhaupt die Rede sein kann, ist sie eiförmig mit nach vorne gerichteter Spitze; ausserdem haben von den vier nur *Cl. marginata* und *Cl. megacephala* einen abgesetzten „Mundsaugnapf", welcher einigermaassen dem von *Piscicola* gleicht. Bei *Cl. tessulata*, welche ich auch in Ungarn ziemlich häufig gefunden habe, ist der Kopf um nichts abgesetzter als der von *Cl. sexoculata*, welche doch in die Unterabtheilung B gereiht ist. Andrerseits ist die Mundöffnung selbst, — denn, wie gesagt, Kopf und Saugnapf sind nicht etwas gesondertes — während der Ruhe bei der Mehrzahl der Arten gleich rundlich oder oval; ein Unterschied entsteht nur durch die Ausbreitung der vorderen zwei Drittel der Kopfregion, und diese ist ausser bei *Cl. marginata* und *Cl. megacephala (n. sp.?)* bei keiner Art erwähnenswerth, und auch im Falle, dass sie vorhanden ist, ist sie für die Unterscheidung wegen der zahlreichen Uebergänge nicht zu verwerthen.

Innerhalb der Abtheilung B stellt Örley zwei Unterabtheilungen auf, je nachdem der Magen sechs oder mehr Paare von seitlichen Ausstülpungen besitzen soll. Diese Eintheilung kann aus dem einfachen Grunde nicht angenommen werden, weil in dieser Hinsicht gar kein Unterschied zwischen den *Clepsine*-Arten vorhanden ist.

Grube, nach dem sich hier Örley zu richten scheint, hat sich auch in diesem Punkte, wie in so manchen anderen über Hirudineen, geirrt. Ich habe zwar keine der sechs Arten, welche Örley von den übrigen trennt, selbst gesehen, trotzdem habe ich manche Gründe, an ihrer Berechtigung zu zweifeln. Ich habe wiederholt die Beobachtung gemacht, dass gelegentlich jede beliebige *Clepsine*-Art mehr als sechs Paar Seitenausstülpungen des Darmes besitzen kann, wenn sich letzterer sehr füllt. Besonders oft ist dies bei *Cl. marginata* der Fall, es kommt aber auch bei *Cl. bioculata* nicht selten vor. Der Mitteldarm hat nämlich stets sechs Paar Seitensäcke, den sechs Somiten entsprechend, über welche er sich erstreckt; ausser diesen sind aber auch dem entodermalen Vorderdarm zugehörende Seitensäcke vorhanden, und zwar ebenfalls ein Paar, jedem Clitellumsomit entsprechend, welche bei dem Embryo permanent mit Nahrungsdotter prall gefüllt sind, so dass ausser denen des Hinterdarmes neun bilaterale Darmausstülpungen wahrnehmbar sind. Nachdem der Dotter aufgebraucht worden ist, ziehen sich die Ausstülpungen des Vorderdarmes allmählich zurück, sie sind aber eventuell während des ganzen Lebens vorhanden, um gelegentlich wieder zu erscheinen.

Auch die übrigen Merkmale der Bestimmungstabelle sind, abgesehen von der Zahl der Augen, unbrauchbar: „kleinerer Körper“ — „grösserer Körper“ ist keine Artunterscheidung. — Die *Cl. maculata* Rathke befindet sich, aus einem eigenthümlichen Versehen, sowohl hier als auch weiter unten unter den vieräugigen Arten.

Einen Schlüssel zur Bestimmung der in Ungarn vorkommenden *Clepsine*-Arten werde ich meinerseits nach der Uebersicht der sämmtlichen von Örley aufgezählten Hirudineenarten zu geben versuchen. Erst will ich aber noch die Gattung ***Clepsine*** gegenüber der Gattung ***Piscicola*** characterisiren.

***Clepsine.*** Das vollständige Somit besteht aus drei durch tiefe Furchen von einander getrennten Ringen. Von denen der Kopfregion sind nur zwei oder drei Somite reducirt. Der Durchmesser der Haftscheibe ist in der Ruhe nie grösser als die Hälfte der grössten Körperbreite. Am grössten, am constantesten und bei allen Arten vorhanden ist das Augenpaar des dritten Somits; Augen können nur in einer Paramedianlinie stehen u. z. immer nur ein Paar auf einem Somit. Wenn mehrere vorhanden sind, so ist immer daseerste Augenpaar, das des II. Somits, das kleinste.

Die Clepsinen schwimmen nie.

„1. *Clepsine marginata* Müll.“ Sie ist beinahe über die ganze Welt verbreitet, und ist überall häufig, neben *Cl. bioculata* und *Cl. sexoculata* die gewöhnlichste *Clepsine*-Art. Sie hält sich auf Schilfen und unter Steinen gleich gerne auf. Sie zieht langsam fliessende oder stehende, sumpfige Gewässer anderen vor. An solchen Stellen habe ich sie nach ein wenig Suchen in Ungarn überall aufgefunden.

Die Kopfscheibe wird durch zehn, und nicht durch „sechs“ Ringe gebildet. Die bezeichnendsten Eigenschaften der bei uns vorkommenden *Clepsine*-Arten werde ich in der weiter unten folgenden Tabelle zusammenstellen; es möge daher genügen, wenn ich hier nur einige Bemerkungen über die Örley'sche Beschreibung der Arten dem schon Gesagten hinzufüge.

„2. *Clepsine megacephala* (Apathy et Örley) *n. sp.*“ Ich muss offen gestehen, dass zur Zeit, als ich die Beschreibung dieser vermeintlichen neuen Art Örley mittheilte, ich diese selbst nur als vorläufig betrachten konnte und weitere Bestätigung meiner Beobachtungen von einer grösseren Zahl von Exemplaren erwartete. Damals war ich mit ganz anderen, allgemeineren Fragen über die gesammte Organisation der Hirudineen beschäftigt, und so konnte ich Untersuchungen, welche bloss systematisches Interesse hatten, nicht die genügende Aufmerksamkeit widmen. Ich wollte diese bei der nächsten Gelegenheit ergänzen, also kann ich Örley's voreilige Publikation nur bedauern. Leider war ich im vergangenen Sommer nicht so glücklich, die *Cl. megacephala* wieder aufzufinden. Meine ersten Beobachtungen bezogen sich auf nur drei Exemplare, von welchen sich eines gegenwärtig im Besitze des budapester zoologischen Institutes befindet. Ob die nach Örley (p. 99) von Hazay in der Kaluger-er Quelle gefundene *Clepsine* auch derselben neuen Species angehört, kann ich natürlich nicht entscheiden. Ich kann also vorläufig mit gutem Gewissen nur den Vorschlag machen, dass die *Cl. megacephala n. sp.*, bis sie wieder aufgefunden und ganz genau nach lebenden Exemplaren beschrieben wird, in suspenso bleibe und aus der „Fauna Hirudinearum Hungariae“ gestrichen werde.

„3. *Clepsine verrucata* Fr. Müller.“ Diese Species glaube ich für identisch mit *Cl. tessulata* halten zu können. Bei letzterer fehlt nämlich das hintere Augenpaar nicht selten, und so finden wir bei ihr ebenfalls nur drei Paar Augen; andere Charactere, welche diese beiden Arten von einander scharf trennen würden, werden nicht aufgezählt.

„4. *Clepsine tessulata* Müll.“ Diese Art ist auch in Ungarn ziemlich häufig. Ich sammelte sie bei Haraszti in der Donau öfters; im August des vergangenen Jahres fand ich sogar bei einer Gelegenheit auf einer Wasserfläche von einigen Quadratmetern in kurzer Zeit acht Exemplare verschiedener Grösse davon. Sie ist eine der am meisten characteristischen und von phylogenetischem Gesichtspunkte sehr interessanten Arten. Die auffallende Weichheit ihres Körpers und ihre lebhaften Bewegungen lassen sie sofort erkennen. Es ist bemerkenswerth, dass ich sie immer nur auf abgestorbenen Theilen der Schilfe, gelegentlich auf an der Oberfläche zerstreuten Blattstücken angetroffen habe, wogegen die anderen Clepsinen sich mehr auf den frischen Blättern und tiefer, nahe den Wurzeln der Schilfe, aufhielten. Diese meine Erfahrung stimmt mit der von Fr. Müller überein, der sie in leeren *Anodonta*-Schalen und auf modernden Zweigen gefunden hat. Ich bezweifle es nicht, dass sie auch in anderen Gegenden Ungarns vorkommt.

„5. *Clepsine sexoculata* Bergm.“ „Die drei Augenpaare liegen auf dem 4., 5. und 6. Ring und bilden zusammen ein Dreieck; das vordere Augenpaar nähert sich gelegentlich bis zur Verschmelzung.“ — Die Augen befinden sich auf dem II. und III. Somit, welche auf $^1/_3$ reducirt sind, und auf dem IV., welches schon vollständig ist. Ihr constantes Merkmal ist, dass sie in der inneren Paramedianlinie zwei vollkommen parallele Reihen bilden. Das erste Paar liegt zwar um ein weniges dem zweiten näher als dieses dem dritten; aber nur um so viel, wie es die regelmässige Verkürzung der Somite durch Verschmälerung der Ringe gegen das vordere Körperende veranlasst; scheinbar bis zur Verschmelzung nähern sie sich einander nur bei starker Contraction des Thieres. Solche, in stark contrahirtem und verbreitertem Zustande conservirte Exemplare von *Cl sexoculata* dienten der *Cl. sabariensis* Örley und der *Cl. carinata* Diesing als Substrat.

„Mit weisslichen Flecken zwischen den schwarzen Warzen.“ — Die hervorragenden Warzen sind bei keiner einzigen *Clepsine*-Art schwarz. Es gehört eben zu ihrem Character, dass sie pigmentlos, transparent sind. Die gelblichweissen Flecke der ersten Ringe liegen gerade unter den Warzen und werden durch specifische Zellen tieferer Gewebsschichten gebildet. Auf den zweiten Ringen in der Marginallinie befinden sich ebensolche, aber unregelmässige, grössere, auch auf die ersten Ringe übergreifende Flecke. Die dritten Ringe sind durch die dichtere Lagerung des oberflächlichen, schwarzbraunen, reticulären Pigmentes gekennzeichnet. Solche Merkmale der einzelnen Ringe des Mittelkörpersomits wie die eben geschilderten, sind sehr constant und bezeichnen die Art. Die opaken weisslichen Flecke bestehen aus ähnlichen Zellen wie die gelben Flecke bei *Cl. marginata* und die lichteren Punkte der ersten Ringe bei *Hirudo* etc. Ich schreibe ihrem Vorhandensein eine morphologische und phylogenetische Bedeutung zu.

Eben diese für *Cl. marginata, Cl. tessulata* und *Cl. sexoculata* so bezeichnenden Gruppen von gelblichen, opaken, einzelligen, talgdrüsenähnlichen Gebilden fehlen vollkommen bei jener *Clepsine*-Form, welche in Örley's Arbeit als die von mir aufgefundene *var. danubiensis* angeführt wird. Seitdem bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass wir es in jener vermeintlichen Varietät mit einer distincten Art zu thun haben, und dass der Name jener *Clepsine* nicht *sexoculata var. danubiensis* bleiben kann. Ich habe sie nämlich auch in der Umgebung von Neapel, sowohl im Sebeto als auch im Sarno aufgefunden. Ich fand sie an letzteren Fundorten nicht weniger häufig als in Haraszti. Sie lebt zwar in Gesellschaft von *Cl. sexoculata*, aber ich habe, wenigstens was das Fehlen oder die Anwesenheit der weisslichen Flecke betrifft, zwischen den beiden keinerlei Uebergänge entdecken können, obwohl ich während zwei Jahren mehr als hundert Exemplare in sehr verschiedenem Entwicklungszustande sammelte und ganze Generationen der neuen Form vom Ei angefangen aufzog. Sie erscheint gleich auf den ersten Blick als von der *Cl. sexoculata* wesentlich verschieden, indem sie viel schlanker, nicht nur schmäler, sondern auch dünner ist, und der gleichmässige Ton ihrer Körperfarbe weder durch grössere schwarze, noch durch gelbliche Flecke unterbrochen wird. In Bezug auf diese Eintönigkeit der Farbe nenne ich sie *Cl. concolor.* Ich kann sie folgendermaassen kurz beschreiben, indem ich nur die Unterschiede hervorhebe.

***Cl. concolor*** *n. sp.* Das Thier ist bei grösster Extension 6mal so lang wie breit und 4mal so breit wie dick. — Diese Maasse sind bei *Cl. sexoculata* 4 : 1 und 3 : 1 —. Bei mässiger Contraction, in der Ruhelage, fällt die grösste Breite des Körpers auf das hintere Viertel der Längsachse — bei *Cl. sexoculata* nur wenig hinter die Mitte der Längsachse; daher kann ihre Gestalt am besten mit einem Pflaumenkern, die von *Cl. concolor* mit einer Mandel verglichen werden. Der Rücken ist licht kaffeebraun, der Bauch blass graugrün, jener mit drei, dieser mit zwei Paar sehr schmalen dunkelbraunen Längsstreifen versehen; dort in der inneren und äusseren Paramedian- und in der äusseren Paramarginallinie, hier in der inneren Paramedian- und in der äusseren Paramarginallinie. Der breiteste, der innere Paramedianstreifen des Rückens ist den ersten Ringen entsprechend entweder gar nicht oder sehr kurz unterbrochen. — Bei *Cl. sexoculata* ist der innere Paramedianstreifen gewöhnlich ganz schwarz, drei Mal so breit wie bei der anderen Art, und die Strecken, welche ihn unterbrechen, sind beinahe so lang wie die vorhandenen Streifenstücke. Die Ringe sind bloss halb so convex, die Warzen der ersten Ringe der vollständigen Somite sind $^1/_3$ so gross wie bei *Cl. sexoculata.* Sowohl unter den Warzen als auch in der Marginallinie fehlen die gelblichweissen, opaken Flecke vollständig; es fehlt auch die dunklere, dichtere Pigmentirung der dritten Ringe, welche in der Marginallinie von *Cl. sexoculata* schwarze Flecke bildet. Der ganze Körper ist sogar bei den grössten Exemplaren grünlich transparent; das Parenchym ist aber ebenso wie bei der andern Art mit grünlichbraunes Pigment enthaltenden Polsterzellen dicht besäet [1]). Die grössten Exemplare erreichen bei mässiger Extension 30 mm; es sind aber schon viel kleinere Individuen geschlechtsreif. Diejenigen, welche ich in Haraszti sammelte, sind im Allgemeinen viel grösser als die aus der Umgebung Neapels. Die Augen letzterer sind sehr oft nicht vollzählig; das erste Paar ist sehr klein, das dritte meist rudimentär. Die *Cl. concolor* ist lebhafter als *Cl. sexoculata* [2]).

*Cl. concolor* ist eine der *Cl. sexoculata* nahe stehende, wahrscheinlich aber ältere Form, welche die letztere Art mit dem *Cl. bioculata-heteroclita*-Zweig der Gattung verbindet [3]).

---

[1]) Bei den neapolitanischen Exemplaren habe ich auch die Winterfärbung, welche sehr blass ist, mit undeutlichen Streifen beobachtet.

[2]) In der Umgebung von Neapel giebt es schon im Januar geschlechtsreife Thiere und Embryonen. In Haraszti fand ich diese während des ganzen Sommers, aber im Frühling doch häufiger, im Allgemeinen früher als die von *Cl. sexoculata.*

[3]) *Cl. concolor* scheint der *Cl. pallida* Verrill aus Nordamerika sehr nahe zu stehen; Verrill bezeichnet jedoch den Rücken dieser Art als glatt ohne Warzen, was für *Cl. concolor* nicht zutrifft. Ein Unterschied ist auch in der Gestalt etc. vorhanden.

„6. *Clepsine sabariensis n. sp.*“ „Von den vier Warzenreihen sind die neben der Medianlinie liegenden Warzen kaum auffallend, wogegen die an den Rändern liegenden gross, flach und aufgekrempelt (!) sind.“ — Diese Zeilen sind in der Characteristik von *Cl. sabariensis* mit fetten Buchstaben gedruckt. Dass die Marginalwarzen grösser sind als die Paramedianwarzen ist auch bei *Cl. sexoculata* eine sehr gewöhnliche Erscheinung; dass sie aber flach und aufgekrempelt sein sollten, diese Bezeichnung hat keinen Sinn.

„Der sehr breite, höchst platte Körper besitzt eine stark knorpelige Consistenz.“ — Das Thier war contrahirt, und in einem solchen Zustande macht die thätige Muskelmasse sogar die weichste *Clepsine* härter, und die bereits knorpelige *Cl. sexoculata* bekommt nothwendigerweise eine „stark knorpelige Consistenz“. Aus derselben Contraction ist wahrscheinlich auch das Vorhandensein von nur zwei Augenpaaren zu erklären.

„ . . . mit schwarzen Warzen und orangegelben Punkten dazwischen.“ — Schwarz sind die einzelnen Stücke der Längsstreifen, aber nicht die Warzen; die „zwischen diesen liegenden orangegelben Punkte“ sind die characteristische Unterlage der Warzen.

„*Clepsine sabariensis n. sp.*“ ist eine lebhaft gefärbte, grosse *Cl. sexoculata*, welche sich während der Untersuchung in starker Contraction befand.

„7. *Clepsine carinata* Diesing.“ Ihre ganze Beschreibung bei Diesing überzeugt mich davon, dass wir es auch in diesem Fall nur mit einem sehr stark contrahirten, grossen Exemplar einer unbedeutenden Localvarietät von *Cl. sexoculata* zu thun haben.

„8. *Clepsine heteroclita* L.“ und „9. *Clepsine striata* (Apathy et Orley) *n. sp.*“ Letztere kann ich nach im vergangenen Sommer gemachten Erfahrungen nicht mehr als gesonderte Art betrachten; sie muss als interessante neue Varietät der ersteren einverleibt werden. Ich habe nämlich unter mehreren hundert bei Haraszti gesammelten Exemplaren eine vollständige Uebergangsreihe zwischen beiden Formen aufgefunden. Dass es sich aber hier doch nicht um bedeutungslose Farbenunterschiede handelt, wird dadurch bewiesen, dass die Jungen, welche sich am Bauche einer typischen *striata* befanden, immer dieselbe Zeichnung aufweisen; wogegen die Jungen der typischen *heteroclita (hyalina)* immer ganz farblos waren. Eine scheinbar scharfe Grenze zwischen den beiden wird dadurch gezogen, dass *Cl. striata* auf jedem dritten Ring der Somite einen intensiv schwarzen, die ganze Breite des Ringes einnehmenden Querstreifen besitzt, wogegen bei *Cl. heteroclita* an dem glasartig durchsichtigen, gelblichweissen Körper mit unbewaffnetem Auge gar keine andere Färbung wahrnehmbar ist. Ich habe aber Exemplare und zwar auch geschlechtsreife gefunden, bei welchen die schwarzen Querbänder den characteristischen Längslinien des Hirudineenkörpers entsprechend unterbrochen waren. Diese Unterbrechung ist bald sehr gering, bald wird sie so gross, dass dadurch das Schwarze in den Hintergrund tritt und sich auf kleinere oder grössere Gruppen von unregelmässigen fortsatzlosen Pigmentzellen beschränkt, und schliesslich bleiben nur in der Medianlinie einige Pünktchen übrig, und es verschwinden (bei der typischen *heteroclita*) auch diese. Die Augenstellung ist im wesentlichen überall dieselbe; es gleichen sich auch die Körperränder, an welchen ausser der Gezacktheit, die durch die starke Convexität der einzelnen Ringe hervorgerufen wird, auch kleine, unregelmässige Zähne, (den fingerförmigen Cuticularfortsätzen und hervorspringenderen Tastkegelchen entsprechend) eben so wie bei *Cl. sexoculata* vorkommen.

„Nach Apathy's Mittheilung konnte man während des ganzen Sommers geschlechtsreife Individuen finden; sie tragen nur ihre Eier unter dem Bauche, nicht aber ihre Jungen.“ — Örley hat mich missverstanden. Die *Cl. heteroclita* - *striata* sowie auch *Cl. bioculata* tragen sowohl ihre Eier als auch die schon ausgeschlüpften Jungen mit sich. — Die *striata* - Form habe ich bisher nur bei Haraszti, hier aber in grosser Zahl gefunden.

Es existirt also keine *Cl. striata n. sp.*, sondern nur eine *Cl. heteroclita nov. var. striata.*

„15. *Clepsine paludosa* Carena.“ Die von Orley beobachteten Exemplare gehören zur *Cl. heteroclita;* sie waren wie alle einfach in Alcohol geworfenen Clepsinen sehr contrahirt, und so schien an der Stelle der zwei hinteren Augenpaare, welche einander schon in der Regel sehr nahe stehen und nicht immer gleich entwickelt sind, nur ein Paar vorhanden zu sein.

„Die Ringe sind an ihren Rändern dicht gezackt“, — sagt Orley; „bords sans crénelures ni denticules apparents“; — sagt Moquin-Tan-

DON (IV. p. 371) nach CARENA. Was soll bei einer solchen Abweichung in der Beschreibung noch bestätigen, dass ÖRLEY wirklich *Cl. paludosa* vor sich gehabt hat, da ja alle übrigen Charactere auch der wirklichen *Cl. paludosa* mit denen der *Cl. heteroclita* übereinstimmen, wenn die *Cl. paludosa* nicht überhaupt nur *Cl. heteroclita* mit verkrüppelten Augen ist?

„16. *Clepsine maculosa* RATHKE." ÖRLEY, der sie nicht beobachtet hat, schreibt ihr ganz andere Eigenschaften zu, als RATHKE, der sie entdeckt und als neue Art aufgestellt hat. Dieser spricht von acht Augen und dunklem Körper, ÖRLEY von vier Augen und auffallend durchsichtigem Körper.

„17. *Clepsine lineata* MÜLLER." ORLEY beschreibt hier eine *Cl. sexoculata* oder vielleicht *concolor* als *lineata*, welche überhaupt eine sehr zweifelhafte Art ist. Es ist nicht unmöglich, dass ihr die *Cl. concolor* als ursprüngliches Substrat diente. Dann ist aber die Originalbeschreibung in mancher Hinsicht, hauptsächlich was die Augenstellung betrifft, ganz falsch. Und eine andere selbständige Beschreibung dieses Egels kenne ich nicht; also muss ich die Frage unentschieden lassen. MOQUIN-TANDON giebt die hinteren, DIESING die vorderen Augen als grösser an; und doch sollen beide aus derselben Quelle geschöpft haben!

Nach dem Gesagten glaube ich, die in Ungarn bisher mit Sicherheit nachgewiesenen *Clepsine*-Arten folgendermaassen zusammenstellen zu können: *Cl. marginata*, *tessulata*, *bioculata*, *heteroclita* cum *var. striata*, *concolor*, *sexoculata*. Unter diesen befinden sich alle fünf typischen Arten, auf welche sämmtliche bis jetzt in der Literatur vorkommenden Clepsinen entweder als blosse Synonyme oder als Varietäten resp. sehr nahe verwandte Arten zurückgeführt werden können.

### „VII. Gattung: *Piscicola* BLAINVILLE."

„Den Magenblindsäcken entsprechend ziehen von dem medianen Blutgefäss seitwärts dünnwandige Blutsinusse, welche an den Körperseiten schlingenförmig oder in durch die Epithellage (!) gebildeten contractilen Bläschen endigen (Kiemenbläschen, TROSCHEL)." — Diese Bläschen (aber nicht durch Epithel gebildet) characterisiren eigentlich sämmtliche Gattungen der Ichthyobdelliden, mit dem Unterschiede, dass sie bei *Pontobdella* klein sind und die harte, dicke Haut nicht emporwölben können. Wie es mir, zuerst an jungen Branchellien, festzustellen gelungen ist, sind sie lauter rundliche Herzchen mit musculöser Wandung, welche in die von losem Bindegewebe nur wenig ausgefüllten subepithelialen Hohlräume hineinragen, diese bei ihrer Diastole vollständig ausfüllen und auch die Epithelschichte über sich emporheben. Ihre Bestimmung ist es, das Blut, welches sie vom Rückengefäss oder Sinus (resp. von dem diese vertretenden Capillarnetz) bekommen, gegen das Bauchgefäss oder Sinus weiter zu befördern. Homologe Herzen sind sogar bei *Nephelis* noch deutlich zu erkennen; sie liegen aber der Medianlinie näher und bilden die vordere Hälfte der doppelten Blutbehälter des Mittelkörpers [1]).

Die Hauptirrthümer, welche in der Characteristik der Gattung *Piscicola* bei Örley vorkommen, habe ich schon nachgewiesen. Anstatt auch die kleineren zu berichtigen, werde ich versuchen, *Piscicola*, *Clepsine* gegenüber, kurz zu characterisiren. Ich muss aber erst darauf aufmerksam machen, dass ich unsere Süsswasser-Fischegel, die *Piscicola*, als Gattung von den marinen *Piscicola* (*Piscicola marina* Johnst., *P. typica* Malm. etc.) trenne, und den bisher auch für Süsswasserformen gebrauchten Namen *Ichthyobdella* (Blainv.) ausschliesslich für marine Arten in Anspruch nehme.

***Piscicola.*** Der vollkommen cylindrische Körper ist während der Ruhe, in welcher er mit der Haftscheibe angeheftet, frei und gerade stabförmig gehalten wird, ungefähr 20mal so lang wie breit. — *Piscicola* ist also mindestens dreimal so lang wie die längste *Clepsine* —. Der Mittelkörper ist in seiner ganzen Länge gleich dick. — Der Vorderkörper, welcher durch das Clitellum deutlich abgeschnürt wird, bildet den vierten Theil der gesammten Körperlänge.

---

[1]) In der hinteren Abtheilung liegen die Nephridialtrichter. Der Blutraum, welcher letztere in sich einschliesst, ist auch bei den Ichthyobdelliden in directer Verbindung mit den Seitenherzen, wie ich diese Gebilde, durch ihre Structur und Function dazu berechtigt, nennen will. Im Allgemeinen steht ihre Entwicklung mit der der Seitengefässe in umgekehrtem Verhältnisse. Wie wenig Troschel die Natur dieser Seitentumoren erkannt hat, beweisen seine Abbildungen davon und der Umstand, dass er sie als Kiemen betrachtet. S. die weiter unten (S. 776) zu citirende Abhandlung.

— Bei *Clepsine* ist dieses Verhältniss 1 : 3. Die einzelnen Ringe sind mit unbewaffnetem Auge nicht wahrnehmbar; es fallen deren zwölf auf je ein vollständiges Somit. Die Haftscheibe ist zweimal so breit wie der Mittelkörper und der Saugnapf, an dessen Bildung auch das V. Somit betheiligt ist. Die Seitenherzen heben die Marginalfelder in 11 (resp. 12, das erste sehr klein) Paare sich rhythmisch abflachende halbkuglige Hügelchen empor. Augen befinden sich auf dem IV. und V. Somit; auf ersterem sind sie immer grösser und weiter auseinanderstehend. Die *Piscicola* schwimmen gut und gerne.

Die angegebenen Dimensionen von *Piscicola* halte ich für die Gattung bezeichnend; denn ich fand sie an vielen, in der Farbe und einigen anderen Einzelheiten scheinbar sehr verschiedenen Exemplaren, unter welchen alle bisher als besondere Arten bezeichneten Formen vertreten waren, ganz constant. Natürlich ceteris paribus. Die Verschiedenheiten in der Dimension nach den Angaben der Autoren werden dadurch verursacht, dass man die Messungen meistens nicht an ruhenden, sondern an in Alcohol getödteten und wenn auch lebenden, so doch gereizten, also krampfhaft contrahirten Individuen vollzogen hat. Die ziemlich primitive Abbildung bei Troschel zeigt ein Thier ebenfalls in solchem Zustande. Troschel sagt übrigens von *Piscicola respirans*: „ist in der Ruhe etwa 1 $^1/_2$ Zoll lang und bis 2‴ breit, wird aber viel länger und schmäler, wenn sich das Thier ausdehnt“. (Piscicola respirans n. sp. in: Archiv für Naturgeschichte 16. Jahrg. 1. Bd., p. 17—26, Taf. II). Troschel hält einen contrahirten Zustand für den der Ruhe und bemerkt nicht, dass die *Piscicola*, wenn sie ruht, sich mit mässig gestrecktem, geradem Körper durch das Wasser schaukeln lässt.

Die Zahl der Augen wollte ich nicht in der Characteristik der Gattung präjudiciren, obwohl bisher eigentlich keine andern als vieräugige *Piscicola* bekannt sind. Die Angabe einiger älterer systematischer Werke und die der Artbestimmungstabelle bei Örley (p. 107), nach welcher die *Piscicola geometra* Blainv. (= *P. respirans* Troschel + *P. piscium* Rösel) acht Augen hätte, ist ein evidenter Irrthum, welchen vor einer definitiven Berichtigung nur der bequeme Conservatismus gewisser systematischer Autoren bis heute bewahren konnte. Schon ein Blick auf die Form, welche mehr der *respirans*, oder auf jene, welche mehr der *piscium* zu entsprechen scheint, überzeugt uns davon, dass das vordere, grössere Augenpaar, — welches in der That das Aequivalent von zwei solchen Paaren wie das hintere ist — gelegentlich zwar doppelt zu sein scheinen kann, es also möglich ist, dass Jemandem (Moquin-Tandon z. B.) die erste Augenreihe als aus vier Augen bestehend, vorkommen konnte; die zweite Reihe ist dagegen nie stets deutlich aus zwei Augen zusammengesetzt.

„Ocelli supremi lineares convergentes, postici sex punctiformes.“ Beschreibungen ähnlicher Genauigkeit sind Diesing's Specialität (V, p. 440); O. F. Müller, Leo, Leydig und Troschel, die zwar der Meinung gewesen sind, verschiedene Arten zu beschreiben, sprechen nur von vier Augen. Ich kann nicht ahnen, was für Pigmentflecke Diesing neben den hinteren Augen noch als solche betrachten konnte. Örley lässt aber diesen grossen Widerspruch ausser Acht und excerpirt über dieselbe Frage abwechselnd bald Diesing, bald Troschel oder Moquin-Tandon. Daher mag es kommen, dass er der *P. piscium* Rösel, welcher er anfangs acht Augen zuschreibt, zwei Seiten weiter doch nur vier gewährt.

Moquin-Tandon, welcher dadurch eine der am wenigsten zu entschuldigenden Schwächen seines Buches verräth, sagt von *Piscicola*: „Ces Hirudinées ne nagent point, . . . . Si on les abandonne à elles-mêmes, elles se laissent tomber au fond du liquide.“ Troschel giebt dem Verdacht Ausdruck, dass der Moquin-Tandon'schen Beschreibung ein ganz anderes Thier als Grundlage diente und er vielleicht *Piscicola* überhaupt nicht gesehen hat (p. 18, l. c.). Dieser Meinung muss ich auch beistimmen; ich kann sogar mit Bestimmtheit annehmen, und zwar eben aus dem erwähnten Irrthum schliessend, dass Moquin-Tandon wenigstens eine lebende *Piscicola* nie beobachtet hat.

In seiner ersten Ausgabe wird *Clepsine marginata* Müll. als *Piscicola marginata* Moqu. behandelt; in der zweiten Ausgabe repräsentirt nur *Piscicola piscum* Rösel die Gattung; aber ein Theil der Gattungscharactere verdankt seinen Ursprung dennoch einer oberflächlich beobachteten *Cl. marginata*: „composé de 63 anneaux très-peu saillants, le dix-septième et le vingtième portant les orifices sexuels“ (p. 293, IV.). Durch dieselbe Beschreibung hat sich in der Systematik auch der Irrthum, dass das Somit von *Piscicola* aus drei Ringen besteht, eingebürgert. Ebenfalls von dieser *Cleps. marginata* wurde durch Moquin-Tandon auf *Piscicola*, als Gattungscharacter, übertragen, dass sie nicht schwimmen kann, obwohl eben das Schwimmen eines ihrer Hauptmerkmale ist.

Das eben Gesagte hielt ich noch nothwendig zur Begründung der aufgestellten Characteristik der Gattung *Piscicola*. Sehen wir nun die Tabelle der Arten bei Örley an.

Er theilt sie zuerst nach dem Vorhandensein oder Fehlen von auffallenden „Athembläschen“ in zwei Gruppen; innerhalb der zweiten Gruppe, ohne auffallende „Athembläschen“, unterscheidet er solche, welche vier und welche bloss zwei Augenpaare besitzen; bei letzteren sollen entweder die hinteren oder die vorderen Augen grösser sein; ist der zweite Fall vorhanden, so dient als weiteres Unterscheidungsmerkmal, ob die hinteren Augen „punktförmig“ oder „linear“ sind.

Wie wenig diese Merkmale alle bei *Piscicola*-Arten bezeichnen können, ist leicht einzusehen. Die Seitenausstülpungen (Athembläschen können sie nicht genannt werden, denn ihre Function ist eine ganz andere als das Athmen), sind bald auffällig, bald gar nicht wahrnehmbar je nach der Stärke des Blutstromes, also in erster Linie nach dem Gesundheitszustande des Individuums. An demselben Thiere treten die Seitenherzen beim Beginn der Untersuchung viel mehr hervor als später, wenn das Thier durch die Gefangenschaft oder vielleicht auch durch die Beobachtung schon gelitten hat. Bei conservirten Thieren ist es rein Sache des Zufalls, auf welchem Stadium der Function die Seitenherzen fixirt worden sind; bei plötzlichem Tödten können sie mit Blut gefüllt, also auffallend bleiben; bei allmählichem Absterben entleeren sie sich aber fast vollständig, die Seitenausstülpungen verschwinden.

Dass achtäugige *Piscicola* noch nicht bekannt sind, habe ich schon erwähnt. Grösser als die vorderen sind die hinteren Augen bei *Piscicola* nie, aber die *Clepsine marginata* immer „Ocelli quatuor in formam coni truncati supra maculam pallide flavam dispositi, supremi minores“ — sagt Diesing (V, p. 441) über *Piscicola linearis*, welche Kollar gesammelt hat „inter plantas aquaticas, Vindobonae.“ Und das ist die genaue Beschreibung der Augenstellung bei *Cl. marginata*. Man könnte beinahe behaupten, dass durch die Beschreibung von *Piscicola linearis* Diesing in Diesing's Buche die *Cl. marginata* viel besser als durch die Beschreibung von *Clepsine marginata* Müller ebenfalls bei Diesing characterisirt wird. Unter beiden Namen tritt ein und dasselbe Thier, die gewöhnliche *Cl. marginata* Müller, vor uns.

Die Grösse und Form der Augen, hauptsächlich die des hinteren Paares, als eines Organs, welches noch im Begriffe ist, erworben zu werden und sich noch nicht stabilirt hat, ist bei *Piscicola* sehr unbeständig; ja sogar bei demselben Individuum kann das hintere Augenpaar dem Beobachter bald als rundlicher Fleck, bald als schmale Linie erscheinen, je nachdem auf das Auge von einer gewissen

Richtung Druck ausgeübt und es bald von vorne, bald von der Seite betrachtet wird. Und darin würde der Hauptunterschied zwischen *P. fasciata* und *stellata* bestehen. Was nämlich die Farbe betrifft, so entsteht, wenn die Seitenflügel des weissen Medianstreifens breit sind und das oberflächliche reticuläre Pigment der Haut, welches bei allen vorhanden ist, dichter angeordnet ist, die *P. fasciata* DIES. mit den braunen Querbändern, wenn dagegen die Flügel des Medianstreifens schmal sind und das Oberflächenpigment wenig entwickelt ist, so treten mehr die für die Gattung characteristischen tieferen Pigmentsterne in den Vordergrund, und wir haben die *P. stellata* KOLLAR vor uns.

TROSCHEL fasst ausser der Grösse der „Athembläschen“ lauter solche Merkmale als Unterschiede zwischen seiner *P. respirans* und den vermeintlichen anderen Arten auf, welche entweder nur auf einer irrthümlichen Beschreibung derselben Art beruhen, wie z. B. LEO's Angabe von zwei Paar Hoden, den typischen sechs Paaren gegenüber; oder überhaupt nicht bezeichnend sind, wie z. B. die Zahl der am Rande der Haftscheibe befindlichen schwarzen Punkte. Letztere fallen zwar auf Homologa der characteristischen Längslinien des Hirudineenkörpers, sind aber sehr ungleich entwickelt, so dass, wenn gewisse von ihnen auch vorhanden sind, sie wegen ihrer geringen Entwicklung leicht dem Beobachter entgehen konnten. TROSCHEL hatte gewiss keinen genügenden Grund, neben der *Piscicola piscium* RÖSEL, wie mangelhaft auch diese von MOQUIN-TANDON beschrieben wurde, die *P. respirans* TROSCHEL als neue Art aufzustellen. Er hätte eine viel nützlichere Arbeit verrichtet, wenn er die Irrthümer von MOQUIN-TANDON und anderen auf ihren Ursprung zurückzuführen und zu berichtigen versucht hätte.

Was endlich *P. percae* TEMPLETON betrifft, so ist trotz ihrer schlechten Beschreibung so viel doch klar, dass sie auch nichts Anderes als *P. piscium* sein konnte.

Aus dem Mitgetheilten geht also hervor, dass eine von den bei ÖRLEY aufgezählten 6 *Piscicola*-Arten, die *P. linearis* DIESING, gar keine *Piscicola*, sondern *Cl. marginata* MÜLLER ist; die übrigen fünf beruhen bloss auf unwesentlichen Abweichungen in Grösse und Farbe von der Stammform, deren ältester, also allein zu behaltender, Name *P. piscium* RÖSEL ist, die einzige bisher bekannte europäische *Piscicola*-Art.

„Ich bemerke,“ — sagt ÖRLEY — „dass die unter den *Piscicola*-Arten vorhandene grosse Verwirrung auch mir nicht zu lösen gelungen ist . . . .“ — was auch nicht zu verwundern, da er dies nicht einmal versucht hat.

Die grossen Exemplare von *Piscicola respirans* Troschel, welche Örley als von Csongrad herstammend erwähnt (p. 108), waren mit Blut vollgesaugte ausnehmend grosse *P. piscium.* Die Grösse der letzteren schwankt nämlich zwischen 2 bis 4 cm. Ich fand, dass sich die kleineren Exemplare in männlicher, die grösseren meist in weiblicher Geschlechtsreife befinden. Ich traf sie nicht selten paarweise zwischen Wasserpflanzen, hauptsächlich auf Schilfblättern. Die eine war immer ungefähr halb so gross wie die andere. Die Begattung wurde einigemal während der Gefangenschaft vollzogen; das grössere Exemplar legte 2—3 Tage darauf einige Cocons an die Glaswand.

Örley giebt in der Uebersicht der Fauna der ungarischen Hirudineen 8 Gattungen mit 25 ungarischen Egelarten an.

In dem vorhergehenden versuchte ich zu zeigen, welche von diesen Gattungen und Arten als solche haltbar sind, resp. überhaupt als Hirudineen betrachtet werden können, und von welchen bisher das Vorkommen in Ungarn nachgewiesen ist. Die vermeintliche Zahl schmilzt auf 5 Gattungen mit nur 10 Egelarten zusammen; innerhalb einiger der letzteren kommen mehrere Varietäten vor, von welchen aber nur die eine, die *Cl. heteroclita var. striata*, neu ist, ebenso wie von den Arten, nach meiner Ansicht, nur die *Cl. concolor.* Für die ungarische Fauna neu ist die *Cl. tessulata* Müll.

Und damit beende ich die kritische Betrachtung der systematischen und faunistischen Angaben, welche die „Fauna Hirudinearum Hungariae“ liefert. Ich glaube aber einen guten Dienst erweisen zu können, wenn ich noch zum Schluss einen Schlüssel zur Bestimmung der in Obigem behandelten Hirudineen zusammenstelle, welcher vielleicht auch zur praktischen Verwerthung geeignet sein wird. Die Merkmale habe ich mit wenigen Ausnahmen bloss der äusseren Morphologie entlehnt und ziehe nur solche herbei, welche von einer subjectiven Schätzung unabhängig sind. Ich gruppire sie, in der Reihenfolge ihrer allgemeinen morphologischen und phylogenetischen Wichtigkeit, in der Weise, dass, wenn Jemand bei der Bestimmung nur eines der neben einander angeführten Merkmale aufgefunden hat, er die betreffende Gruppe mit Sicherheit von der ihr gegenüber gestellten anderen unterscheiden können wird. Mit kleinerer Schrift füge ich hier und da der praktischen Verwerthbarkeit dienende Bemerkungen hinzu.

***Ordo Hirudinea:*** Nackte, jeglicher Extremitäten und Chitinanhänge (Borsten, Haken etc.) entbehrende, mehr oder weniger weiche, (von einer Consistenz, weche höchstens die des jungen Hyalinknorpels erreicht), gestreckte, mindestens 2—3mal so lange wie breite, gelegentlich horizontal abgeflachte, aber auf dem Rücken immer deutlich convexe, (nie platte) Annulaten, deren Körper sich nach vorne, gegen einen endständigen Saugnapf, resp. napfartig ausdehnbaren Mund in höherem Grade, nach hinten gegen eine immer sehr auffallende Haftscheibe, das hintere Körperende, in geringerem Grade, aber rascher als nach vorne, verjüngt, so dass die grösste Körperbreite immer auf die hintere Hälfte fällt.

Sie können weder gleiten, noch bedienen sie sich einer horizontal schlängelnden Bewegung zur Locomotion; sie schwimmen vorübergehend abgeplattet, mit verticaler Wellenbewegung, oder, was das Allgemeinere, sie kriechen, wobei die Haftscheibe den sich streckenden Körper stützt, der Saugnapf sich fixirt und der Körper nachgezogen wird. Die Locomotion ist nur vorwärts möglich.

Die Körperoberfläche flimmert nie. Die Haut ist immer regelmässig, deutlich geringelt, mit mehreren Ringen in constanter Zahl auf je ein inneres Somit; aber die Convexität der Ringe und die sie trennenden Furchen sind dem unbewaffneten Auge nicht immer auffallend, bei genügender Vergrösserung und geeigneter Behandlung sind jedoch die Ringe, wenigstens die des Mittelkörpers, ohne Ausnahme scharf zu unterscheiden. Die gleichwerthigen Ringe des Mittelkörpers sind im Allgemeinen gleich breit, die trennenden Furchen gleich tief, gegen die Körperenden verschmälern sie sich allmählich, was hauptsächlich gegen das Vorderende gut zu beobachten ist.

Die Mundöffnung befindet sich an der Bauchfläche, ihre vordere Grenze ist aber höchstens zwei Somite weit von dem vorderen Körperende entfernt; in natürlicher Lage blickt die Concavität des Saugnapfes schräg nach unten. Die Analöffnung befindet sich in der dorsalen Medianlinie, höchstens zwei Somite vor der Haftscheibe. Die Geschlechtsöffnungen liegen im vorderen Drittel des Körpers, in der ventralen Medianlinie; die männliche Geschlechtsöffnung, welche immer die grössere und auffälligere ist, liegt auf dem XI., die weibliche auf dem XII. Somit.

Der Körper besteht aus 33 Somiten, von welchen vorn (in der Kopfregion) mindestens 2, hinten immer 9, resp. 10 reducirt sind; die hintersten 6 sind immer in der Haftscheibe zu suchen. Vollständig sind wenigstens 13 Somite, unter diesen die 10 mittleren des Mittelkörpers, des dicksten Körpertheils; letztere sind unter einander äusserlich gleich gebaut. Eine vollständige Somitlänge wird durch jeden Körperabschnitt repräsentirt, welcher zwischen gleichwerthigen, an den Ringen des Mittelkörpers in regelmässiger Reihenfolge sich wiederholenden Gebilden liegt. Ein solcher Körperabschnitt ist z. B. jene Zahl von Ringen, welche von einer Querreihe mit einer gewissen Regelmässigkeit angeordneter Warzen, Farbenflecke etc. inclusive bis zur nächstfolgenden Querreihe in derselben Weise vertheilter Warzen, Farbenflecke etc. exclusive zu zählen ist.

Ich bemerke, dass die zwei ersten Alinea dieser Characteristik der Ordnung unbedingt hinreichen, um einen Annulatenwurm, wenn er lebend ist, auf den ersten Blick als Hirudinee zu erkennen. Die noch hinzugefügten Merkmale bereiten uns auf die Bestimmung der einzelnen Formen aus der folgenden Tabelle vor.

## I. Familie.

Mit einem vorstreckbaren, biegsamen, nicht gepanzerten Saugstecher im Oesophagus; ein Somit des Mittelkörpers besteht aus je 3 (6), resp. 12 Ringen, in letzterem Falle sind die Ringe wegen ihrer Schmalheit, geringen Convexität und der Seichtheit der sie trennenden Furchen mit unbewaffnetem Auge kaum wahrnehmbar. Die sechsringeligen sind alle Seewasserformen, mit Ausnahme der bei uns jedoch nicht vorkommenden *Haementaria*.

***Rhynchobdellidae.***

## II. Familie.

Der Oesophagus ist von geradem Verlauf, ohne vorstreckbaren Saugstecher. Ein Somit des Mittelkörpers besteht aus je 5 Ringen. Die Nephridialaperturen, sehr kleine, querovale Oeffnungen, eines zu jeder Seite der Mittellinie, befinden sich an dem Hintersaume der fünften Ringe des Somits, auf der Bauchfläche. ***Gnathobdellidae.***

## I.

### A. Subfamilie:

Der Körper ist immer cylindrisch; er kann sich nur in geringem Grade durch Muskelthätigkeit oder passiv in Folge seiner Weichheit abplatten; er ist bei erschlaffter Musculatur wenigstens zehnmal so lang wie breit. Der grössere Theil der Kopfregion erweitert sich zu einer beständigen Scheibe. Das Clitellum besteht immer aus reducirten Somiten, und wenigstens das dritte Clitellarsomit (das XII. des ganzen Körpers, von den vorhergehenden fallen 6 auf die Kopfregion) bildet immer eine deutliche Einschnürung des Leibes. Beide Geschlechtsöffnungen befinden sich im vorderen Drittel des betreffenden Somits. Die Analöffnung liegt zwischen dem ersten und zweiten Somit der Analregion. Der Saugstecher ist nicht länger als das Praeclitellum, innerhalb dessen Grenzen er liegt, wenn er nicht im Gebrauch ist[1]). Die hierher gehörenden Gattungen legen Cocons und befestigen diese an der Körperoberfläche von Fischen oder an der Oberfläche irgend eines andern soliden Körpers. Sie ernähren sich vom Blut der Fische.

***Ichthyobdellidae.***

### B. Subfamilie.

Der Körper, wenigstens der Mittelkörper, ist nie cylindrisch. Horizontal ovaler oder spindelförmiger Querschnitt, welcher durch Thätigkeit stark entwickelter dorsoventraler Muskelstränge meist abgeflacht ist; der Rücken ist in höherem Grade convex als der während der Ruhe sich

---

1) Dieses topographische Verhältniss ist nicht schwer zu constatiren; denn die hierher gehörende einzige Süsswassergattung ist durchsichtig genug, um, wenn man sie zwischen zwei Glasplatten legt und behutsam ein wenig platt drückt, den Rüssel durchscheinen zu lasssen. Es is angezeigt, das Thier vorher zu betäuben, z. B. mit Aether sulf., von welchem man einige Tropfen in einer gut verschliessbaren Eprouvette mit Wasser zusammenschüttelt. Den Druck steigere man nicht über einen gewissen Grad, weil sonst der Saugstecher seine natürliche Ruhelage verlässt und entweder nach vorne oder nach hinten verschoben wird. Das Praeclitellum wird von den hinter der Kopfregion und vor dem Clitellum befindlichen drei Somiten repräsentirt.

immer einer Fläche anschmiegende Bauch. Die Länge ist bei erschlaffter Musculatur, während der Ruhe oder besser nach langsamem Absterben, höchstens das 6—7fache der Breite. Das Clitellum bildet einen allmählichen Uebergang vom Mittelkörper zum Vorderkörper, es fehlt nach dem gebräuchlichen Ausdruck ein Copulationsgürtel. Die männliche Geschlechtsöffnung befindet sich zwischen dem zweiten und dritten, die weibliche zwischen dem ersten und zweiten Drittel des betreffenden Somits. Die Analöffnung liegt zwischen dem Hinterende der Analregion und der Haftscheibe, nur in einigen Fällen zwischen dem ersten und zweiten Ring des dritten Analsomits. Der Saugstecher ist wenigstens so lang wie das Praeclitellum. Sie bilden keine Cocons; sie decken ihre Eier mit ihrem breiten Körper und tragen die Embryonen an der Bauchfläche mit sich. Mit wenig Ausnahmen ernähren sie sich nur von Säften wirbelloser Thiere.

***Clepsinidae.***

### A. Subfamilie: *Ichthyobdellidae.*

### 1) Gattung:

Der vollkommen cylindrische Körper ist während der Ruhe, wenn sich das Thier, mit der Haftscheibe fixirt, stabförmig, gerade ausstreckt, ungefähr 20mal so lang wie breit. Die conservirten, hauptsächlich die einfach in Alcohol geworfenen Exemplare sind meist stark contrahirt; ihre Länge ist aber auch in solchem Zustande mindestens das 8—10fache der Breite. Der Mittelkörper ist in der ganzen Länge gleich dick. Der Vorderkörper, von dem übrigen Körper durch das Clitellum, als blasse, gürtelförmige Einschnürung getrennt, bildet ein Viertel der ganzen Körperlänge. Die weibliche Geschlechtsöffnung wird bei der Contraction durch eine praeputiumartige Kreisfalte des Mittelkörpers gelegentlich ganz verborgen. Die Ringe sind mit unbewaffnetem Auge nicht wahrnehmbar; es fallen deren 12 auf je ein vollständiges Somit. Die Haftscheibe ist zweimal so breit wie der Saugnapf, resp. der Mittelkörper. Auf letzterem befinden sich 11, resp. 12, das erste kaum wahrnehmbar, Paar mehr oder weniger hervorragende pulsirende Seitenausstülpungen. Diese Seitenbläschen sind beim lebenden Thier blass, transparent; bei allmählichem Absterben flachen sie sich vollkommen ab; durch rasches Tödten können sie gelegentlich fixirt werden. Die Augen befinden sich auf dem IV. und V. Somit; auf ersterem sind sie immer grösser und ragen also weiter gegen den Körpersaum hinaus. — Sie schwimmen gut und rasch. Beim Kriechen wird der Körper in eine in sich zurückkehrende Bogenlinie gekrümmt, indem die Haftscheibe gewöhnlich auf die Bauchfläche der Kopfregion gepresst wird und hier bis auf den Boden gleitet; sobald sie diesen mit dem Hinterrande berührt hat, wird der Saugnapf unter der Haftscheibe hervorgezogen. Sie leben auf den Flossen oder Kiemen verschiedener Fische. ***Piscicola*** BLAINVILLE.

### B. Subfamilie *Clepsinidae*.

### 2) Gattung:

Das vollständige Somit besteht aus drei, durch tiefe, auffallende Furchen hervorgerufenen Ringen. Von denen der Kopfregion sind nur zwei bis drei Somite reducirt, d. h. bestehen aus weniger als drei Ringen. Zu einem beträchtlicheren und beständigen Saugnapf ist die Kopfregion nur bei einer europäischen Art erweitert. Der Durchmesser der Haftscheibe erreicht höchstens zwei Drittel der Breite des ausgestreckten Mittelkörpers. Die Körperränder bilden immer eine mehr oder weniger convexe Linie. Der Vorderkörper misst ein Drittel der ganzen Körperlänge. Der vor der weiblichen Geschlechtsöffnung befindliche Körpertheil ist die Hälfte des dahinter liegenden. Die gesammte Körperlänge ist ein Drittel der von *Piscicola*. Das grösste, beständigste und bei allen Arten vorhandene Augenpaar ist dasjenige des III. Somits. Die Augen sind immer an eine Paramedianlinie und zwar, mit Ausnahme von einer Art, an die innere gebunden, und es ist nur ein Paar auf einem Somit vorhanden. Wo mehrere Paare vorhanden sind, liegt eines immer auf dem II. Somit, und dieses, das erste Augenpaar, ist dann immer das kleinste. — Sie schwimmen nie; beim Kriechen krümmt sich zwar ebenfalls der ganze Körper bogenförmig, aber die Haftscheibe wird nur hinter dem Kopf fixirt. Sie schmiegen sich meistens Steinen oder Wasserpflanzen an. Wenn man sie stört und die angesaugten Scheiben ablöst, so rollen sie den Körper, nach der Bauchseite hin, kugelig zusammen. In der Ruhe besitzen sie ungefähr die Form eines Pflaumenkernes oder die einer Mandel. ***Clepsine*** SAVIGNY.

### 1. Gattung: *Piscicola* BLAINV.

Bestimmung der Art. (Bisher ist nur eine bekannt, mit mehreren Varietäten).

Länge: 2—4 cm. Grundfarbe: Bauch schmutzig weiss oder licht fleischfarben, Rücken mehr oder weniger dunkel, grau, mit geringem grünlichem oder bedeutenderem gelblichem Ton. Auf dem Rücken eine schmale, gelblichweisse mediane Längslinie, welche, wenigstens auf dem Mittelkörper, segmental gefiedert, dem Somit entsprechend mit einem Paare vertical stehender Seitenäste versehen ist. Diese Seitenäste sind sowohl an Länge als auch an Breite bei den einzelnen Individuen sehr verschieden. Die grauliche Grundfarbe des Körpers wird durch ein loses Netz von oberflächlichem Pigment hervorgerufen. Jeder Ring trägt eine Querreihe von tiefer liegenden, massigen, scharf begrenzten, sternförmigen schwarzen Pigmentflecken, welche durch die Haut durchscheinen. Zwei Paar von der Medianlinie gleich weit abstehende, in der äusseren Paramedianlinie liegende Augen, von denen die vorderen wenigstens zweimal so breit wie die hinteren sind; erstere liegen in der grössten Breite des Saugnapfes, sie convergiren nach vorne; die hinteren divergiren und liegen schon an der Stelle, wo der Napf in die halsartige Verjüngung der Kopfregion übergeht. Die hinteren Augen sind nicht selten rudimentär; das Pigment der vorderen kann in zwei Gruppen getheilt erscheinen, bildet aber meistens einen schmäleren („linearen“) Streifen. Jedes Auge liegt in der Spitze eines pigmentarmen (also weisslichen) Dreiecks, dessen Basis dem Napfrande zugekehrt ist. Daher kommt es, dass der Rücken des Napfes gewöhnlich von einem grauen Fleck, in Form eines Malteserkreuzes, eingenommen wird. Die hintere Scheibe besitzt beim Haften keine Kreis- sondern eine Ovoidform, mit ihrem spitzen Pole nach hinten; an ihr sind 10—14 röthliche Radien deutlich wahrnehmbar; in den Interradien, nahe dem Scheibenrand, befindet sich je ein (gelegentlich zwei) kleinerer oder grösserer sternförmiger, schwarzer Pigmentklumpen. — Die *Piscicola* ist auch zwischen Wasserpflanzen, z. B. auf Schilfblättern, welche sie, wie es mir scheint, zur Zeit der Geschlechtsreife aufzusuchen pflegt, nicht selten. ***Piscicola piscium*** Rösel.

Das Vorhergehende ist die Beschreibung der Stammform. Jede bisher bekannte Variation passt in diesen Rahmen hinein oder lässt sich von dem darin Enthaltenen leicht herleiten.

## 2. Gattung: *Clepsine* Savigny.

### Unterscheidung der sechs typischen Arten.

In der Gruppirung trachtete ich auch den Gang ihrer Phylogenie ersichtlich zu machen, wie ich diesen heute — vorläufig noch mit Vorbehalt — verfolgen zu können glaube. Die *Clepsine*-Arten stehen in zwei parallelen phylogenetischen Reihen: die eine ist die directe Fortsetzung des Processes der Umwandlung einer *Piscicola* zu einer *Clepsine*, und an ihrer Spitze steht *Cl. marginata* Müll.; die andere Reihe hat sich aus dieser geraden Linie noch vor dem Erscheinen von *Cl. marginata* seitwärts abgezweigt, verläuft aber in ihrem weiteren Wege mit der anderen Reihe parallel, und an ihrer Spitze steht *Cl. bioculata.* Es ist im Allgemeinen schwierig, zwei verschiedene phylogenetische Reihen durch Hervorhebung eines gewissen Organs oder Merkmales einander gegenüberzustellen; in dem vorliegenden Falle kann aber eben das für die Familie characteristische Organ, der Saugstecher, zur Basis einer ziemlich scharfen Trennung dienen. In der *marginata*-Reihe erreicht nämlich der Saugstecher höchstens die Länge der vorderen Hälfte der Clitellarregion, er entspricht in der Ruhe der Lage nach dem VII., VIII. und IX. Somit; in der *bioculata*-Reihe dagegen ist der Saugstecher immer länger als die vorderen vier Somite der Clitellarregion, und eben bei *Cl. bioculata* ist er sogar länger als die sechs Clitellarsomiten zusammen und reicht nach hinten bis in den Mitteldarm hinein; er beginnt an der hinteren Grenze des Schlundringes, fängt also im ersten Clitellarsomit inclusive an. Dieser grossen Verschiedenheit des Saugstechers entsprechend ist in den beiden Reihen auch die ganze Kopfregion verschieden. In der *bioculata*-Reihe brauchen wir die einzelnen Arten nur nach der Grösse des Saugstechers in absteigender Reihe anzuordnen, und wir bekommen die phylogenetische Reihenfolge, mit welcher die Beschaffenheit aller anderen Charactere in vollkommener Uebereinstimmung steht. Die Gruppirung letzterer liefert das natürliche System der genannten Arten.

a) Der Saugstecher ist nicht länger als das VII., VIII. und IX. Somit:
  α) Der Saugstecher ist ebenso lang als das VII., VIII. und IX. Somit. *Cl. marginata* MÜLLER.
  β) Der Saugstecher ist noch kürzer als das VII., VIII. und IX. Somit. *Cl. tessulata* MÜLLER.
b) Der Saugstecher ist um ein Bedeutendes länger als das VII., VIII. und IX. Somit.
  γ) Der Saugstecher ist länger als die ganze Clitellarregion. *Cl. bioculata* BERGM.
  δ) Der Saugstecher entspricht der Länge der Clitellarregion, (6 Somite). *Cl. heteroclita* LINNÉ.
  ε) Der Saugstecher misst die ersten fünf Somite der Clitellarregion. *Cl. concolor n. sp.*
  ζ) Der Saugstecher ist kaum länger als die vier ersten Somite der Clitellarregion. *Cl. sexoculata* BERGM.

Die kurz aufzuzählenden Merkmale der beiden Reihen werden uns davon überzeugen, dass ihre Phylogenie eine Tendenz besitzt, in beiden

Reihen unabhängig gewisse Aehnlichkeiten hervorzubringen, und zwar meistentheils solche Merkmale, welche bei dem *Piscicola*-Ahn nicht vorhanden sein konnten und auch in der gegenwärtigen *Piscicola* nicht vorhanden sind. Es sind dies die grössere Zahl und Entwicklung der Augen, das Auftreten hervorragender, von jenen beschriebenen gelben Flecken begleiteter Warzen auf den ersten Ringen etc.

a) Der Saugstecher dringt direct aus der Tiefe der Mundhöhle hervor. Das ausgestreckte Thier ist beinahe cylindrisch, der Querschnitt ist immer ein Oval, die Körperränder sind höchstens während der Contraction kantig. Die Haftscheibe ist mindestens halb so breit wie der Mittelkörper bei mässiger Streckung. Bei der Erzeugung der Grundfarbe des Körpers spielen tief liegende, unregelmässig verästelte, massigere Zellen von leicht löslichem grasgrünem Pigment immer eine grosse Rolle. Auf dem Rücken (wenigstens im Mittelkörper gut wahrnehmbar) befinden sich vier Längsreihen von citronengelben Pünktchen, welche in den ersten Ringen des Somits liegen. Die Marginallinie trägt unregelmässige Flecke von ähnlicher Farbe, welche in den zweiten Ringen des Somits liegen, aber auch auf die ersten hinübergreifen. Auf den dritten Ringen ist das reticuläre Oberflächenpigment des gesammten Körpers dichter gelagert und bildet röthliche oder kastanienbraune Querbänder, von welchen wenigstens der Marginaltheil gelegentlich unter Bildung schwarzer Randpunkte immer deutlich vorhanden ist. Auf der Haftscheibe befinden sich röthlichbraune Radien (bis zu 14), und in den Interradien wenigstens zwei concentrische Reihen der gelben Fleckchen. Die Länge wechselt in der Ruhe zwischen 1 und 2 cm.

*α*) Der Kopf hat sich zu einem beständigen Saugnapf verbreitert. Zwei Augenpaare; die vorderen Augen halb so gross wie die hinteren. Beide Paare auf reducirten Somiten, deren einzelne Ringe schwer zu unterscheiden sind. Hinter den Augen auf dem Rücken des Napfes und hinter der Halseinschnürung der Kopfregion befindet sich je ein unregelmässiger, citronengelber Fleck; und ebenfalls hinter den Augen zwei, nach vorne von dem Hals an divergirende, sich nach aussen in zwei Schenkel spaltende schwärzliche Streifen; sie sind aber nicht constant und nur selten ganz deutlich. Das Thier kann, wenn es sich ausstreckt, das $2^1/_2$fache seiner Länge im Ruhezustande erreichen; in solchen Fällen schaukelt es, mit der hinteren Scheibe haftend, nach Art der *Piscicola*. Die Grundfarbe ist gelblich, bräunlich oder intensiv kupfergrün. Gelegentlich saugt sie auch das Blut kleinerer Karpfenarten.

**Clepsine marginata** Müller.

β) Vier Paar Augen; das erste Paar auf einem zweiringligen, die übrigen auf vollständigen Somiten, also in Abständen von je drei Ringen, welche ziemlich leicht wahrnehmbar sind. Die Farbe ist schwarzgrün oder dunkelgrau, mit vier Querreihen tiefliegender schwarzer Sternzellen auf jedem Ring. Der Körper sehr weich. Das Thier ist ausserordentlich lebhaft; es kriecht unter allen *Clepsine*-Arten bei Weitem am raschesten. In sumpfigen Gewässern; zwischen faulenden Pflanzen, z. B. auf abgebrochenen Schilfblättern am häufigsten. **Cl. tessulata** Müller.

b) Der Querschnitt des Mittelkörpers besitzt die Form einer längeren oder kürzeren Spindel. Auf dem Gaumen (obere Wand der Mundhöhle) befinden sich zwei paramediane Längsfalten, welche von dem IV. Somit ausgehend einen Stachelkanal, Stachelhalter bilden und den Saugstecher während seiner Thätigkeit in der passenden Lage fixiren. Der Durchmesser der Haftscheibe ist höchstens $^1/_3$ der Mittelkörperbreite.

aa) Die Kopfregion besteht aus 16 Ringen, die Reduction beschränkt auf das Fehlen von zwei Somitdritteln, von zwei Ringen. Vor dem ersten Augenpaar sind wenigstens noch drei Ringe zu zählen. Auf dem Körper sind gar keine hervorragendere Warzen vorhanden. Der Stachelkanal erstreckt sich bis zum ersten Somit, der Saugstecher dringt nahe dem vorderen Mundrand und nicht aus dem Centrum der Mundöffnung hervor. Die Länge der ruhenden Thiere ist 10—12 mm.

γ) Zwei grosse, gelegentlich unregelmässig geformte Augen, welche einander sehr genähert sind, auf dem 5 Körperringe, auf dem III. Somit. Die Körperränder sind gezackt, die Zacken nicht gezähnt. Dem unbewaffneten Auge erscheint der Körper einfarbig aschgrau, mit einem mehr oder weniger ausgeprägten grünlichen oder bräunlichen Ton. Zwischen dem 16. und 17. Körperring, an der vorderen Grenze der Clitellarregion, befindet sich in der dorsalen Mittellinie ein rostbrauner, einer chitinigen Platte ähnlicher Fleck[1]).

*Cl.* ***bioculata*** Bergm.

δ) Drei Augenpaare; die beiden ersten Augen auf dem 4. Ring sehr nahe bei einander, klein, rudimentär. Das folgende Augenpaar befindet sich auf dem 7., das dritte auf dem 8. Ring; sie sind wenigstens dreimal so gross wie das erste Paar. Diese sind, wie schon erwähnt, die einzigen *Clepsine*-Augen, welche nicht in der inneren, sondern in der äusseren Paramedianlinie stehen. Die Zacken der Körperränder sind dicht und klein gezähnt. Der Körper ist glasartig durchsichtig, blass wachsgelb, mit zahlreichen Uebergängen zu einer Varietät, welche durch intensiv schwarze, mehr oder weniger unterbrochene Querstreifen auf jedem dritten Ring gekennzeichnet wird.

***Cl. heteroclita*** L. und ***Cl. heteroclita striata*** *nov. var.*

bb) Die Kopfregion besteht aus 12 Ringen; die ersten drei Somite sind auf je einen Ring reducirt. Drei Augenpaare, auf dem 2., 3. und 4. Ring. Der Stachelkanal ist rudimentär; er erstreckt sich bloss bis zum III. Somit. Die Körperränder sind gezackt und auf den Zacken stark gezähnt, mit fingerförmigen Cuticularfortsätzen. Auf dem Rücken sechs Längsreihen von Warzen, welche die ersten Ringe der Somite bezeichnen. Ihre Länge beträgt in der Ruhe bis zu 3 cm.

ε) Die Grundfarbe des Rückens ist matt kaffeebraun, nicht selten in einen gelblichen oder grünlichen Ton übergehend; die Bauchfläche ist sehr blass, graulichgrün. Auf dem Rücken sechs schmale kastanienbraune, von den Warzen kaum unterbrochene Längsstreifen, von welchen das mittlere Paar immer scharf ausgeprägt ist; die übrigen sind gelegentlich verschwommen (Winterfärbung). Ausser dem erwähnten besitzen die einzelnen Ringe keine besonderen

---

[1]) Ueberrest eines degenerirten, embryonalen Organes, der Chitinfäden ausscheidenden Haftdrüse.

Merkmale. Sowohl in den Marginallinien als auch unter den Warzen fehlen die gelben Flecke und auf den dritten Ringen die dunklere (schwarze) Färbung. Die Warzen sind klein. Es sind nicht immer alle 3 Paar Augen vorhanden, und auch die vorhandenen, das erste und dritte Paar, sind nicht immer gut entwickelt. Der Körper ist grünlich transparent, um ein Bedeutendes schlanker als die folgende Art, er ist nämlich bei mässiger Extension 6mal so lang wie breit, und beinahe 4mal so breit wie dick. Der Durchmesser der Haftscheibe ist ein Drittel der grössten Körperbreite.

***Cl. concolor*** *n. sp.*

2) Von der röthlichbraunen oder rauchgrauen Grundfarbe des Rückens heben sich sechs bis $^1/_2$ mm breite, wenig abgegrenzte, auf den ersten Somitringen auffallend unterbrochene, kastanienbraune bis schwarze Längsstreifen ab, von welchen das mittlere Paar 3mal so breit ist wie bei der vorhergehenden Art. Die ersten Ringe werden ausser durch die grossen, hervorragenderen Warzen durch die unter diesen gelegenen gelblichen Flecke, die zweiten Ringe durch ähnliche, aber grössere Marginalflecke, die dritten Ringe hauptsächlich an den Rändern durch dichtere braune Pigmentirung gekennzeichnet. In erwachsenem Zustande ist das ganze Thier auffallend bunt, die vorhergehende Art hingegen sehr eintönig gefärbt. Bei mässiger Extension beträgt die Länge das 4fache der Breite und diese das 3fache der Dicke. Sehr träge Thiere von einer Consistenz wie etwa der des jungen Hyalinknorpels. ***Cl. sexoculata*** Bergm.

## II. *Gnathobdellidae.*

### A. Subfamilie.

Die Zahl der vollständigen Somite des Körpers ist 19. Die Zahl der gesammten Ringe bis zur Haftscheibe 113 (resp. 109); die 101 Ringe, welche vom hintersten Augenpaar bis zur Analapertur gezählt werden können, sind leicht wahrnehmbar. Die Geschlechtsöffnungen sind von einander durch zwei Ringe getrennt. Auf dem VI. Somit sind nie Augen vorhanden. Die Afteröffnung befindet sich zwischen dem ersten und zweiten Somit der Region. Die

Mundöffnung erstreckt sich vom II. bis zum IV. Somit. Die Hinterlippe wird von dem Ringe vor dem 3. Augenpaar gebildet. ***Nephelidae.***

### B. Subfamilie.

Die Zahl der vollständigen Somite ist 16. Von dem hintersten Augenpaar bis zur Analapertur sind 93 resp. 95 Ringe zu zählen. Die Geschlechtsöffnungen sind von einander durch einen Zwischenraum von 5 Ringen getrennt. Die Zahl der Augen ist 10; auf dem VI. Somit ist das Fehlen von Augen anormal. Die Analapertur befindet sich hinter dem 2. Somit der Region. Die Mundöffnung wird vom II. und V. Somit begrenzt. Die Hinterlippe wird durch den Ring, welcher das 4. Augenpaar trägt, gebildet. ***Hirudinidae.***

### A. Subfamilie: *Nephelidae.*

3. Gattung. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich zwischen dem 4. und 5., resp. 1. und 2. Ring der betreffenden Somite. Die männliche Geschlechtsöffnung ist ein sehr auffallender, hervorragender, blasser Kegel; die weibliche immer sehr klein, nur wenig oder gar nicht hervorragend. Die in gleichem Grade convexe Bauch- und Rückenfläche treffen sich in einem kleineren oder grösseren Winkel, aber immer in einer ausgeprägten Kante (spindelförmiger Querschnitt), mit Ausnahme der Kopfregion, welche vollkommen cylindrisch ist. Der Mittelkörper ist in seiner ganzen Länge gleich dick. Die Ringe sind nie dermaassen convex, dass sie den Körperrändern eine auffälligere Gezacktheit verleihen könnten. Der Durchmesser der Haftscheibe ist $^2/_3$ der Mittelkörperbreite. Das Clitellum bildet zur Zeit der Geschlechtsreife eine Verdickung des Körpers (15 Ringe bei allen Gnathobdelliden). Die Analapertur ist beim ausgestreckten Thier klaffend; ihr Querdurchmesser wechselt nach der Grösse der Individuen zwischen $^1/_2$—$1^1/_2$ mm. Die Zahl der Augen ist in der Regel 8. Im Pharynx sind nie harte Kiefer vorhanden. Beim Kriechen krümmen sie nur die vordere Hälfte des Körpers in einen verticalen Bogen; die hintere wird ohne Krümmung nachgezogen. Ihre Cocons kleben sie auf die freie Oberfläche solider Körper. ***Nephelis*** Savigny.

Bestimmung der Art. Die Länge ist 3—5 cm; die Breite 2—4 mm. Im Allgemeinen beträgt erstere das 12—13fache der letzteren.

Im Pharynx drei wulstige, weiche Querpapillen. Die Farbe kann ebenso wie die der übrigen Gnathobdelliden in allen Abstufungen des Braunen, des Grauen und des Olivengrünen variiren und kann verschiedene Punktirung und Streifung aufweisen. Die Zeichnung ist aber meistens nur unbedeutend; sie besteht entweder in einem unregelmässigen, grauen Reticulum auf lichterem, fleischfarbenem Grunde oder in Querreihen von kleinen gelblichen Punkten, resp. in regelmässigen Längsreihen von dunkleren oder lichteren Strichelchen. Die Körperränder sind in der Regel lichter gefärbt. Der Körper der lichteren Exemplare ist transparent; seine Consistenz ist zwar härter als die der folgenden Gattungen, erreicht aber nie die des jungen Hyalinknorpels. Sie sind auch auf Wasserpflanzen sehr gewöhnlich. ***Nephelis octoculata*** Bergm.

B. Subfamilie: *Hirudinidae.*

4. Gattung: Die Geschlechtsöffnungen befinden sich auf dem 3. Ring des betreffenden Somits. Die Analapertur zwischen dem 2. und 3. Somit der Region; ihr Querdurchmesser ist mindestens $^1/_2$ mm; sie ist in der Ruhe klaffend. Die Haftscheibe besitzt einen geringeren Durchmesser als das Hinterende des Mittelkörpers und misst die Hälfte der grössten Breite des letzteren. Die Körperränder sind vom Clitellum an bis zum hinteren Viertel des Mittelkörpers einander parallel; von hier an verjüngt sich der Mittelkörper konisch nach hinten. Im Pharynx meistens harte, aber stumpfzähnige Kiefer. — Beim Kriechen krümmen sie höchstens den Vorderkörper in einen verticalen flachen Bogen. Ihre Cocons legen sie ebenso wie die folgende Gattung in feuchter Erde ab. ***Aulastoma*** Moqu.

Die Art könnte ich sowohl hier als auch bei *Hirudo* nur durch Aufzählen der gesammten Varietäten genügend characterisiren. Da wir aber in Mitteleuropa bloss mit je einer Art zu thun haben und diese nach den angegebenen Gattungsmerkmalen mit Sicherheit erkannt werden können, so beschränke ich mich auf die Erwähnung der Dimensionen des Körpers.

Die Länge ist bei *Aulastoma* 8—12 cm, in der Regel das 12-fache der Breite. Der Querdurchmesser des Körpers in der Höhe des IV. Somits ist nie grösser als ein Viertel der grössten Breite.

***Aulastoma gulo*** Braun.

5. Gattung: Die Geschlechtsöffnungen befinden sich zwischen dem 2. und 3. Ring der betreffenden Somite. Die

Analapertur liegt am Anfang der Scheibe; sie ist sehr klein und in der Ruhe fest geschlossen. Die Haftscheibe ist breiter als das Hinterende des Mittelkörpers; sie misst wenigstens zwei Drittel der grössten Mittelkörperbreite. Die Ränder des Mittelkörpers convergiren vom hinteren Drittel des letzteren ausgehend sowohl nach vorne als auch nach hinten. Im Pharynx immer harte und scharfzähnige Kiefer. Beim Kriechen ziehen sie den Körper flach, ohne bogenförmige Krümmung, nach.

***Hirudo*** RAY et LINNÉ.

Die Länge ist 10—15 cm, in der Regel das 10fache der Breite. Die grösste Körperbreite ist höchstens das 3fache der Breite in der Höhe des IV. Somits.

***Hirudo medicinalis*** RAY et LINNÉ.

Die im Laufe der Abhandlung mit römischer Ziffer citirten Werke sind:

I. WHITMAN, CH. O., „The external morphology of the leech" in: Proceedings American Academy Arts Sciences! vol. 20. 1884. p. 76—88, Taf. 1.

II. WHITMAN, CH. O., „The leeches of Japan." in: Quarterly Journal Microsc. Science! (2) Vol. 26, p. 317—416, Taf. XVIII—XXI, 1886.

III. BOURNE, A. G., „Contributions to the anatomy of the Hirudinea". Ibid. Vol. 24, p. 419—506, Pl. XXIV—XXXIV, 1884.

IV. MOQUIN-TANDON, A., „Monographie de la famille des Hirudinées." Paris 1846.

V. DIESING, C. M., „Systema Helminthum." Vol. 1, Vindobonae 1850.

# Ueber eine neue Fischart aus Central-Asien.

Von

**M. D. Russki** in Kasan.

Hierzu Tafel XXIX.

Auf Vorschlag des Herrn Prof. Dr. N. Melnikow mit der Durchsicht und Bestimmung einer ichthyologischen Collection des Zoologischen Cabinets der hiesigen Universität beschäftigt, welche Herr E. Pölzam im Jahre 1879 aus Central-Asien mitgebracht hat, fand ich in derselben eine Fisch-Species, die bisher nicht beschrieben worden ist. Diese Species gehört zu dem sehr interessanten, vom Wiener Ichthyologen Steindachner 1866 aufgestellten Genus *Diptychus.* Die erste, in demselben Jahre von Steindachner beschriebene Species war *Diptychus maculatus* aus Tibet. Bald darauf wurden noch vier Arten von *Diptychus* entdeckt; sie sind zu verschiedenen Zeiten von K. Kessler begründet und beschrieben worden. So zuerst (1872) *Diptychus sewerzowi*, der von Dr. Sewerzow aus dem Flusse Aksai, Nebenfluss des Tarim, und aus dem Flusse Ottuk, Nebenfluss des Syr-Darja (10,000′ über dem Meeresspiegel), mitgebracht worden war. Ferner (1874) *D. dybowskii* aus der Schrenk'schen Sammlung, welche aus den Flüssen, die sich in die Seen Balkasch und Alakul ergiessen, und aus den Seen des Alatau-Gebirges stammt; diese Species ist auch von N. Przewalsky im Flusse Gross-Juldus und von der Bremer Expedition (1878) in den Flüssen Ajagus, Lepsa, Tentek und Kunges, die alle vier zum Gebiete des Balkasch-, Syssykul- und Alakul-Sees gehören, gefunden. Endlich zum Schlusse des Jahres 1878 wurden noch zwei Arten *Diptychus* von K. Kessler beschrieben: *D. przewalskii* und *D. gymnogaster*, beide von Przewalsky gefunden, — ersterer in den Flüssen Gross- und Klein-Juldus und Balgantaigol, — letzterer in den Flüssen Gross-Juldus und Kunges. Indessen wurde *D. sewerzowi* von Day als identisch mit *D. maculatus* erkannt.

Alle genannten Arten bewohnen, wie es scheint, ausschliesslich Flüsse und Seen hoher gebirgiger Gegenden, und nach seinen geographischen Fundorten zu schliessen, kann das Genus *Diptychus* als characteristisch für die central-asiatische Hochebene bezeichnet werden.

Die Lebensweise dieser Fische ist so gut wie gar nicht bekannt, nur K. Kessler erwähnt, dass sie sich von Algen nähren.

Indem ich mir eine ausführliche Arbeit über das Genus *Diptychus* und die Beziehungen seiner Species zu einander für die Zukunft vorbehalte, beschränke ich mich in vorliegender Abhandlung auf die Beschreibung der erwähnten neuen Art, welche ich zu Ehren unseres hochverdienten und wohlbekannten, leider bereits verstorbenen Ichthyologen K. Kessler *Diptychus kessleri* nennen möchte.

## ***Diptychus kessleri*** *n. sp.*

*Diagn. Diptychus corpore oblongo, ad caudam compresso, ante pinnam dorsalem crassato; capite* $5-5\frac{1}{2}$ *in longitudine totius corporis,* $4-4\frac{1}{2}$ *in longitudine corporis (pinna caudali exclusa); oculi diametro* $4\frac{1}{2}-5$ *in longitudine capitis et* $1\frac{1}{2}$ *in spatio interorbitali; maxilla superiore cum labio carnoso, contegente inferiorem, involucro corneo supra, bilobo lato infra praeditam; distantia inter occiput et pinnae dorsalis initium* $\frac{1}{3}$ *minore distantia inter pinnae dorsalis finem et pinnae caudalis basin; pinnis pectoralibus longioribus quam ventrales, sed fere aequalibus altitudini pinnae dorsalis rotundae; pinna anali oblonga longiore dorsali et fine sua plerumque basin pinnae caudalis attingente, lobis pinnae caudalis inter se aequalibus.*

*Longitudo tota 200 mm.*

*Habitat in flumine montano Tschirtschik, Syr-Darja incidente, Asiae mediae.*

*D.* 3/8—9. *P.* 1/17. *V.* 2/7—8. *A.* 3/5. *C.* 19. *Lin. lat.* 87—95.

Der langgestreckte, schlanke Körper des *Dipt. kessleri* ist an den Seiten leicht flachgedrückt und erreicht die grösste Dicke am Nacken; von hier aus wird er zum Schwanze hin allmählich dünner. Der Kopf hat die Form eines beiderseits comprimirten Conus mit stark abgestumpfter Spitze; die Stirn, breit und flach, ist mit erhabenen Längs- und Querstreifen bedeckt. Die hintere Oeffnung der Nasenhöhle ist breit, nierenförmig, während die vordere Oeffnung klein und oval ist und von einer Klappe von oben fest verschlossen wird. Der Abstand zwischen hinterer Nasenöffnung und Vorderrand des Auges ist doppelt so gross wie der zwischen vorderer und hinterer Nasenöffnung. Auf der Höhe der Nasenöffnungen beginnend, senkt sich die Schnauze merklich, so dass hier ein stumpfer Winkel gebildet wird. Unmittelbar über den Nasenlöchern zieht je ein kammförmiger Längswulst hin. Die Nase weist ausserdem in der Mitte einen Höcker auf. Ueber den Augen in der Richtung gegen die Nasenlöcher hin ist zu beiden Seiten der Stirn eine dreieckige Vertiefung wahrzunehmen. Eine gleiche, nur breitere Grube verläuft tiefer unter den Nasenlöchern in schräger Richtung zwischen Nase und Auge.

Die Flossen sind weich, mehr oder weniger abgerundet. Die Rückenflosse liegt dem Kopfe näher als dem Schwanze.

Der Körper ist fast schuppenlos, nur längs den Seitenlinien und um die Bauchspalte und Analflosse herum sind Schuppen vorhanden. Ausserdem ist die Haut am Hinterrande der Kiemenspalten über den Brustflossen von etwa sieben grossen Schuppen bedeckt. Der Schultergürtel besitzt die Form eines rechten Winkels, dessen oberer Schenkel eine kleine Vertiefung aufweist und bedeutend länger als der untere ist. Zwischen Nacken und Rückenflosse ist der Rücken gewölbt und trägt in der Nähe der letzteren eine kielförmige, stumpfe Leiste; vom Ende der Rückenflosse zum Schwanze hin verläuft eine Furche. Der Abstand vom Nacken bis zum Anfange der Rückenflosse ist um $^1/_3$ kleiner als der Abstand zwischen dem Ende der Rückenflosse und der Basis der Schwanzflosse, und der Abstand zwischen der Schnauzenspitze und dem Anus übertrifft $1^1/_2$mal den Abstand zwischen dem Anus und der Spitze der Schwanzflosse.

Die grösste Höhe des Körpers, in der Gegend der Rückenflosse, übertrifft nicht mehr als $2^1/_3$mal die geringste Höhe, an der Basis des Schwanzes, und geht in der Körperlänge (Schwanzflosse nicht mitgerechnet) $5\,^1/_2$ — 6mal auf. Die Dicke des Rückens am Nacken ist $1^1/_2$mal in der Höhe des Körpers enthalten. Die Entfernung zwischen dem Ende der Analflosse und der Basis der harten Schwanzflossenstrahlen ist der Länge der Bauchflossen fast gleich.

Die Bauchspalte beginnt weit hinter der Basis der Bauchflossen und wird bis zum Anfange der Analflosse von fünf Paar breiter, runder, dicht sich auf einander legender, schuppenartiger Plättchen umsäumt, weiter nach hinten umgiebt die Bauchspalte die Basis der Analflosse, wo die Schüppchen so fest an einander liegen, dass sie gleichsam eine einzige Platte bilden, deren unterer freier Rand bei grossen Exemplaren die Basis der Flosse in Gestalt eines Käppchens umfasst. Am äusseren Rande der Bauchflossenbasis finden sich jederseits zwei weiche, zugespitzte, blattförmige Plättchen.

Die Kopflänge ist in der Körperlänge, die Schwanzflosse miteinbegriffen, 5—$5^1/_2$mal, die Schwanzflosse abgerechnet, $4^1/_2$mal enthalten. Die Höhe des Kopfes ist annähernd $1^1/_2$mal kleiner als die Länge desselben; seine Breite aber ist $2^1/_2$mal geringer als seine Länge. Der Durchmesser des Auges ist in der Länge des Kopfes $4^1/_2$—5mal enthalten.

Die Schlundzähne stehen: 3/4—4/3; die der ersten Reihe, besonders zwei von ihnen, der äusserste und der mittlere, haben hakenförmig gekrümmte Spitzen.

Das Maul ist unterständig; die Lippen fleischig; die obere, breitere bildet eine tiefe Falte unter der Nase, während von der unteren zwei breite Lappen nach hinten ziehen und von besonderen Vertiefungen unter dem Unterkiefer aufgenommen werden. Von oben ist der Unterkiefer ausserdem von einer hornigen Kappe umhüllt. Die Mundwinkel stehen auf der Höhe der hinteren Nasenöffnungen, die hier befindlichen dicken, weichen Bartfäden erstrecken sich etwas über den hinteren Augenrand, erreichen jedoch den verticalen Ast des vorderen Kiemendeckels nicht. Der Abstand des rechten Mundwinkels vom linken (in gerader Linie) übertrifft kaum den Durchmesser des Auges. Der Augenabstand (die Stirnbreite) ist kleiner als der doppelte Augendurchmesser und ist in der Länge des Kopfes 3—$3^1/_2$mal enthalten; der Abstand zwischen dem vorderen Augenrande und der Schnauzenspitze ist fast gleich dem Augenabstand (Stirnbreite) und enthält $1^1/_2$ Augendurchmesser, während der Abstand von der Schnauzenspitze bis zum hinteren Rande des Auges fast gleich dem Abstande von letzterem bis zum hinteren Rande der Kiemenspalte ist.

Die mittelgrosse Rückenflosse verläuft sanft abschüssig, ihr vorderer Winkel ist abgerundeter als der hintere. Die Höhe der Rückenflosse beträgt circa $^2/_3$ der Kopflänge und übertrifft die eigene Länge, die ihrerseits ihre geringste Höhe übertrifft. Der zweite Rückenflossenstrahl beträgt $^6/_{10}$ des dritten und legt sich bald dem letzteren unmittelbar an, bald ist er mit diesem durch eine Membran verbunden. Die an der Spitze abgerundeten Brustflossen sind länger als die Bauchflossen, jedoch fast gleich der Höhe der Rückenflosse. Die abgerundeten Bauchflossen stehen dem Hinterrande der Rückenflosse gegenüber. Sie erreichen die Analöffnung nicht, bedecken jedoch mit ihren Spitzen einen Theil der Bauchspalte; bei kleinen Exemplaren sind die Flossen merklich länger und spitzer und erreichen fast die Analöffnung. Die Grösse und Form der abgerundeten Analflosse variirt. Bei einigen Exemplaren ist sie spitz abgerundet und ihr zurückgelegtes, freies Ende erreicht die Basis der Schwanzflosse; bei anderen aber ist sie kürzer, breit abgerundet und erreicht die Basis der Schwanzflosse nicht. Gewöhnlich ist sie höher als die Rückenflosse, und nur bei einem der von mir untersuchten Exemplare war ihre Höhe der der Rückenflosse gleich. Die Schwanzflosse ist ziemlich breit, stark ausgeschweift und in zwei gleichgrosse Lappen getheilt, von denen der obere spitzer, der untere breiter und stumpf ausläuft. Die grösste Breite der Schwanzflosse ist annähernd der Kopflänge gleich, und die äussersten ganzen Strahlen übertreffen die mittleren mehr als zweimal an Länge.

Die ununterbrochene Seitenlinie beginnt über dem oberen Rande des Kiemendeckels und erstreckt sich, die Bauchkrümmung wiederholend, der Mitte des Körpers entlang bis zur Schwanzwurzel. An ihrer Bildung nehmen 87—95 Schuppen Theil. In der Nähe des Kopfes sind die Schuppen gross und rund, je mehr sie sich aber dem Schwanze nähern, um so länglicher und schmäler wird ihre Form, bis sie endlich am Schwanze selbst röhrenförmig werden.

Die Farbe hat sich bei den in Spiritus conservirten Exemplaren ziemlich gut erhalten. Der dunkel gefärbte Rücken contrastirt scharf mit den hellen Seiten und Bauche. Seitlich und oben ist die Farbe des Rückens olivenbraun mit einer röthlichen oder zuweilen violetten Nüancirung; auf diesem Grunde des Rückens findet man oft dunkelbraune Pünktchen und Flecke zerstreut, welche bei einigen Exemplaren grösser, bei anderen kleiner sind. Längs der Seitenlinie, und zwar über und unter derselben, ordnen sich diese Fleckchen grösstentheils in eine Reihe und begleiten die Seitenlinie entweder bis zum Schwanz oder treten früher ab und zerstreuen sich. Der Seitenlinie entlang zieht ein hellgelber Streifen bis zum Schwanze hin. Ausserdem sieht man zu beiden Seiten des Rückens breite blaue, metallisch glänzende Streifen, deren oberer Rand sich deutlich von dem mehr trüben Grund des Rückens abhebt. Die Seiten des Körpers sind silberweiss und besonders bei grossen Exemplaren goldig schimmernd. Der Goldglanz tritt besonders an der Seitenlinie hervor. Der Kiemendeckel (Operculum) ist gleichfalls goldglänzend. Die Wangen sind silberglänzend. Die Unterseite des Körpers ist milchweiss, mit schwachem Glanze. Es sei hier bemerkt, dass die blaue Nüancirung wie der Goldglanz nicht bei allen Exemplaren in gleichem Grade auftritt, der Silberglanz dagegen herrscht ausnahmslos bei allen Exemplaren vor. Bei einigen Exemplaren gehen die drei Farbennüancen unmittelbar in einander über. Desgleichen sind die dunklen Flecke auf dem Rücken oft undeutlich contourirt oder scheinen gar nicht vorhanden zu sein. Die Flossen sind hell, einfarbig gelblich. Zu beiden Seiten der Seitenlienie bemerkt man ausserdem Ansammlungen kleiner schwarzer Pünktchen. Die Seitenflächen des Körpers lassen eine Querstreifung erkennen.

Zur Beschreibung lagen mir 18 Exemplare vor, von diesen war das grösste 200 mm lang. Wie oben erwähnt, befinden sich diese Fische im Zoologischen Museum der Universität zu Kasan und sind vom Conservator, Herrn E. Pölzam, aus Central-Asien mitgebracht worden. Er hat sie in den Nebenflüssen des Bergflusses Tschirtschik, welcher in den mittleren Lauf des Syr-Darja sich ergiesst, erbeutet. Nach Aussage dieses Forschers sind die Gebirgsflüsschen, wo *Dipt. kessleri* Russ. gefunden wurde, von wildem Wein umgeben und trocknen im Verlauf des Sommers zu einer Reihe seeähnlicher Teiche, die durch Bäche verbunden bleiben und von Wasserpflanzen durchwachsen sind, ein.

Die in Rede stehende Species ist, da der Körper fast schuppenlos ist, jener Gruppe der Gattung *Diptychus* einzureihen, zu welcher *Dipt. dybowskii* Kess. und *Dipt. przewalskii* Kess. gehören. Die neue Art unterscheidet sich nach Kessler's Beschreibung obiger zwei Species [1]) von diesen durch den grösseren Augendurchmesser, die Formel und die Körperfarbe; im Besonderen weicht sie von *D.*

---

[1]) K. Kessler, Fedtschenko's Reise in Turkestan, Bd. 2, Th. 6. (Die Fische), und Beiträge zur Ichthyologie von Central-Asien, in: Bull. Acad. Imp. St. Pétersb., T. 25.

*dybowskii* ab durch bedeutendere Körpergrösse, kürzere Brustflossen und einige andere Merkmale, von *D. przewalskii* hauptsächlich durch die zugespitzten Caudallappen, durch geringere Körpergrösse und dadurch, dass die Bauchspalte nicht an der Basis der Brustflossen, sondern in bedeutendem Abstande von denselben beginnt und von einer beträchtlich geringeren Anzahl von Schuppenplatten umgürtet ist.

Es werden in Zukunft unzweifelhaft noch andere *Diptychus*-Arten entdeckt werden, und es ist anzunehmen, dass sie nur in Asien gefunden werden dürften. *Dipt. kessleri* Russ. ist wie seine Verwandten, eine rein mittel-asiatische Species und repräsentirt eine typische und eine der schönsten Formen unter den Wasserbewohnern seines Vaterlandes.

1888. 19. Januar. Zoologisches Cabinet, Kasan.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXIX.

1. *Diptychus kessleri* — natürliche Grösse.
2. Der Kopf von unten.
3. Der Kopf von oben.

# Miscellen.

## Was die Grönländer von der Geburt der Wale wissen wollen.

Von Prof. Chr. Lütken in Kopenhagen.

Schon vor mehreren Jahren hat mir Herr Prof. Steenstrup eine Aufzeichnung des verstorbenen Directors Olrik über ein Verhalten bei der Geburt der Wale mitgetheilt, die — die Richtigkeit der Beobachtung vorausgesetzt — kein geringes Interesse besitzt. Ich habe die Sache zwar in den Vorlesungen über die Wale, die ich vor ein paar Jahren gehalten habe, zur Sprache gebracht, mich indessen nicht veranlasst gesehen, weiter damit an die Oeffentlichkeit zu treten, weil isolirte Beobachtungen oder kurze Notizen leicht in dem breiten Strom der wissenschaftlichen Literatur untergehen können und mir gerade nichts Anderes vorlag, womit ich die Sache in ungezwungener Weise hätte in Verbindung bringen können. Mittlerweile ist auf die Lebensweise und Naturgeschichte der Wale, besonders durch Dr. Guldberg's Publicationen [1]), wieder die Aufmerksamkeit gelenkt, und die Lectüre dieser ist mir eine Mahnung gewesen, diese Mittheilung nicht länger zurückzuhalten, welche mir jedenfalls die Beachtung auch derjenigen zu verdienen scheint, die etwa ihre Zuverlässigkeit bezweifeln mögen.

Der verstorbene Eschricht [2]) hat, wie Guldberg anführt, eine Mittheilung des höchst angesehenen Stiftamtmanns Christie in Bergen veröffentlicht, wonach Anfang April 1846 auf einer Insel im Westen von der Fä-Insel und der Karm-Insel im Stavanger Amt ein Buckelwal (*Megaptera boops*) strandete; das 45 Fuss lange Thier war im Begriffe, zu gebären, allein der Fötus lag, „wie man wohl annehmen darf“, verkehrt, indem nämlich der Schwanz zuerst aus der Geschlechtsöffnung trat. „Da der Fötus bis zu seinen Vordergliedmaassen geboren war und mit diesen festsass, so konnte die Geburt nicht zu Ende gebracht werden.“ Die Erklärung sieht natürlich genug aus, doch könnte Olrik's unten wiedergegebene Mittheilung die Sache in einem etwas anderen Lichte erscheinen lassen. Uebrigens fügte schon Eschricht die interessante Bemerkung hinzu: „Die Erklärung ist vielleicht in diesem Falle richtig; allein die Walthiere scheinen in der Regel auf diese Weise zu gebären, wofür man namentlich bei den Braunfischen viele Zeugnisse hat“ [3]).

---

[1]) G. A. Guldberg, Zur Biologie der nordatlantischen Finwalarten. Diese Zeitschrift, Bd. 2, p. 127. — Bidrag til Cetaceernes Biologi. Om Forplantningen og Drægtigheden hos de nordatlantiske Bardehvaler, in: Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger 1886, Nr. 9.

[2]) Eschricht, Untersuchungen über die nordischen Walthiere, p. 146; ferner in: K. D. Vid. Selsk. Skr. (5), Bd 1, 1849, p. 105.

[3]) Die Hervorhebung der Worte rührt von mir her. Ich muss gestehen, dass die „Zeugnisse“, auf welche Eschricht anspielt, mir nicht bekannt sind.

Nachdem er Turner's und van Beneden's Aeusserungen über die Lage des Fötus bei den Walen angeführt, fügt Dr. Guldberg hinzu: „Nach diesen Erfahrungen haben wir also allen Grund, anzunehmen, dass die Lage des Fötus derart ist, dass der Kopf zuerst geboren wird. Es ist von mehreren Seiten behauptet worden, es sei das Gegentheil der Fall; wahrscheinlich aber beruhten die Fälle, auf welche man sich zur Stütze für diese Annahme berufen hat, auf abnormen Lageveränderungen, die postmortal durch die starke Ausdehnung der benachbarten Organe durch Fäulnissgase hervorgerufen sein mögen“ [1]).

Olrik's Tagebuchs-Aufzeichnungen aus seinem Aufenthalt in Grönland sind vom 31. März 1864 datirt und lauten folgendermaassen: „Durch die Grönländer bin ich heute auf einen Umstand aufmerksam gemacht worden, der mir bisher unbekannt gewesen war, und da ich mich nicht erinnere, davon je etwas in einem Werk über Cetaceen gelesen zu haben, so dass die Sache vielleicht auch den Naturforschern unbekannt ist, so will ich hier aufzeichnen, was sie mir mitgetheilt haben.“

„Nach den Beobachtungen der Grönländer wird bei allen Thieren, die „Mattak“ haben, d. h. bei allen Cetaceen, der Schwanz des Fötus, der im Mutterleib zusammengerollt liegt, 4—6 Wochen, ehe die eigentliche Geburt stattfindet, geboren und sieht man das trächtige Weibchen in dieser Periode immer mit dem Schwanz des Fötus aus der Geschlechtsöffnung heraushängen. Im Anfang ist derselbe immer zusammengerollt, aber nach und nach entrollt er sich, und erst nachdem er die natürliche flache Form angenommen und stark und fest genug geworden ist, dass das Junge ihn gebrauchen kann, geht die Geburt von Statten. Den Grönlandswal [Nordwal] hat keiner der hier lebenden Grönländer gebären sehen, dagegen den Weissfisch [*Beluga*] und sie sagen, dieser suche, wenn die Zeit der Geburt heranrücke, ziemlich flaches Wasser auf, und sobald das Junge geboren sei, tauche er unter dieses unter und stosse oder, wenn ich den Ausdruck richtig verstanden habe, blase dieses an die Oberfläche empor, damit es nicht hinabsinke und so ersticke, ehe es sich die Lungen mit Luft gefüllt habe. Geht die Geburt zu früh vor sich, so ist das Junge nicht im Stande, zu schwimmen, da der ganze Körper vollkommen weich und der Schwanz zusammengerollt ist, und so war es auch der Fall bei dem jungen Wal, der sich [skeletirt und ausgestopft] im Königl. Museum [jetzt im Cetaceum des zoolog. Museums der Universität] zu Kopenhagen befindet [2]). Als die Mutter harpunirt wurde, erfolgte die Geburt: das Junge kam mit ganz zusammengerolltem Schwanz hervor und würde unfehlbar in die Tiefe gesunken und erstickt sein, wenn die Engländer es nicht schleunigst harpunirt hätten. Nach der Erklärung der Grönländer fehlten also noch einige Wochen, bis dasselbe ganz ausgewachsen gewesen wäre.“

In diesem Bericht haben wir zwei Dinge auseinanderzuhalten:

---

1) S. d. citirte norweg. Abh., p. 15—16.

2) Siehe darüber Eschricht u. Reinhardt's Abhandlung, Om Nordhvalen, in: K. D. Vid. Selsk. Skr. (5), Bd. 5, p. 492 (60) 1861, oder die englische Ausgabe (Ray Society), p. 53. Man beachte, dass Olrik in Godhavn wohnte, wo die in Rede stehende Begebenheit sich 1843 zutrug, also etwas über 20 Jahre, ehe Olrik seine Aufzeichnung niederschrieb.

1. die Angabe, dass das Junge mit dem Schwanz voran geboren wird — was nach Eschricht die Regel sein sollte, während, wie wir gesehen haben, Andere sich in entgegengesetztem Sinne aussprechen; und 2., was nicht minder merkwürdig und absolut neu ist, dass längere Zeit — mehrere Wochen — zwischen dem Beginn und dem Schlusse des Geburtsactes verstreicht, ohne Zweifel damit die Schwanzkrümmung des Fötus sich ausgleichen kann und das Junge bei der Geburt sogleich im Stande ist, schwimmend das Leben zu erhalten.

Der verstorbene Etatsrath Olrik war selbst ein zu zuverlässiger Mann und kannte die Grönländer zu gut, als dass man diesen Bericht ohne Weiteres als unglaubwürdig zurückweisen könnte. Es scheint mir auch ganz guter Grund dazu vorhanden zu sein, dass er ihm Glauben schenkte. So gute Naturkundige in gewisser Weise die Grönländer auch sein mögen, so denken sie doch nicht so tief über die Dinge, dass sie eine Fabel erfinden sollten, um sich etwas zu erklären, was sonst hinsichtlich der Geburt lungenathmender Thiere im Meere räthselhaft sein würde. Mir scheint auch, dass der Bericht der Grönländer nicht ohne Weiteres damit zu widerlegen ist, dass nach anderen Berichten die Geburt unter Zwangsverhältnissen, bei Harpunirung, Strandung oder dgl., anders vor sich geht, falls solche Berichte existiren oder vielleicht später sollte erstattet werden. Man könnte vielleicht einwenden, es sei sonderbar, dass man die Erscheinung nicht an andern Orten beobachtet habe, z. B. nicht bei Island, dessen Fjorde jedenfalls früher die Bartenwale aufgesucht haben, um dort ihre Jungen zur Welt zu bringen, oder bei den Fær-Öern [1]) und an der norwegischen Küste, wo die Wale Gegenstand eines regelmässigen Fanges sind, nicht zu reden von unsern eigenen Küsten, wo dasselbe von den Braunfischen gilt. Was jedoch die letzteren betrifft, so scheint ja Eschricht dem oben Angeführten zufolge Nachricht von mindestens ähnlicher Natur gehabt zu haben. Aber wo sollten sonst so günstige Bedingungen vorhanden sein, eine solche Beobachtung über die natürliche Geburtsweise der Wale anzustellen und niederzuschreiben wie auf Grönland, wo sich eine aufgeweckte Auffassung der Natur, auf welche sich der Eskimo dort für seinen Lebensunterhalt hingewiesen sieht, neben dem wissenschaftlichen Interesse bei hoch gebildeten Beamten findet? Dass man Bestätigung von anderer Seite zu verlangen hat, ehe man die hier mitgetheilte Angabe den sicheren Erfahrungen der Wissenschaft zuzählen darf, soll bereitwillig eingeräumt werden. Erst wenn diese beigebracht ist, wird es an der Zeit sein, die mehr physiologische Seite der Geburt der Wale zu erörtern, eine Seite der Sache, auf die ich mich deshalb nicht einlassen will und zu deren Behandlung mir vielleicht auch die nöthigen Vorkenntnisse fehlen.

---

[1]) Ich will hier hinzufügen, dass ich mich an den Herrn Districtsvorsteher Müller, dem wir u. A. Mittheilungen über den Grindwal und Grindwalfang auf den Fær-Öern verdanken, mit der Frage gewandt habe, ob er mir darüber Auskunft geben könne, wie bei den Grindwalen die Geburt vor sich geht. Herrn Müller's Antwort vom 16. Januar d. J. besagt, dass er der Section trächtiger Grindwale beigewohnt und die Lage des Fötus so gefunden habe, dass derselbe vermuthlich mit dem Kopf voran zur Welt kommen würde.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 472

# Die von Dr. J. BROCK im Indischen Archipel gesammelten Holothurien.

Von

Prof. Dr. **Hubert Ludwig** in Bonn.

Hierzu Tafel XXX.

Auf seiner zoologischen Forschungsreise [1]) im Indischen Archipel hat Herr Dr. J. Brock auch den Holothurien seine Aufmerksamkeit gewidmet und eine reichhaltige Sammlung derselben nach Hause gebracht, die den Gegenstand der nachfolgenden Bemerkungen bildet.

In Betreff der Fundorte ist vorauszuschicken, dass Pulo Edam eine kleine Koralleninsel vor der Rhede von Batavia ist; Noordwachter Eiland ist gleichfalls eine Koralleninsel bei Batavia, die aber von der Küste viel weiter entfernt liegt als Edam. Ausser an diesen beiden Oertlichkeiten sammelte Dr. Brock in der Bai von Amboina.

An den genannten drei Fundorten wurden im Ganzen 41 Arten erbeutet, welche sich so vertheilen, dass 26 auf die Familie der Aspidochiroten, 6 auf die der Dendrochiroten und 9 auf die der Synaptiden kommen. Darunter sind neu 5, nämlich: *Holothuria sluiteri, Holothuria pyxoides*, *Holothuria olivacea*, *Phyllophorus brocki* und *Chirodota amboinensis;* von besonderem Interesse ist ferner eine nur in jungen Exemplaren vorliegende wahrscheinlich neue *Holothuria*-Art, dann die wieder aufgefundene *Orcula tenera* mihi und endlich die mit meiner *Pseudocucumis theeli* zusammenfallende *Pseudocucumis afri-*

---

1) Siehe Brock's Reisebericht in: Sitzungsberichte d. Akademie d. Wiss. Berlin 1886, No. 2.

*cana* (SEMP.). Von den durch SLUITER [1]) in seiner jüngst erschienenen Holothurienfauna der Bai von Batavia aufgestellten neuen Arten sind unter den mir vorliegenden nur zwei vertreten: *Synapta striata* und *Chirodota liberata.*

## I. Aspidochirotae.

### 1. *Holothuria immobilis* SEMP.

1 Exemplar von Pulo Edam, 2 von Noordwachter Eiland und 2 von Amboina. Von den beiden von Noordwachter Eiland stammenden Stücken ist das eine durch den Besitz von nur 25 Fühlern ausgezeichnet statt der für diese Art regelmässigen 30. Es hat aber schon SLUITER [2]) das gelegentliche Vorkommen von nur 28 und THÉEL [3]) einen Fall mit nur 26 Fühlern beobachtet.

### 2. *Holothuria impatiens* (FORSK.) GMEL.

6 Exemplare von Pulo Edam, 3 von Noordwachter Eiland und 7 von Amboina.

### 3. *Holothuria monacaria* LESS.

2 Exemplare von Pulo Edam, 5 von Noordwachter Eiland und 3 von Amboina. Die LAMPERT'sche Diagnose [4]) lässt gerade das Auffallendste in der Färbung, nämlich die gelben Höfe um die Papillen, weg und beruht, wie es scheint, nur auf den SELENKA'schen Angaben über die Färbung (warum nicht auch auf denen von SEMPER und Anderen?). In Weingeist bleiben die Höfe bei manchen Exemplaren intensiv gelb und sind keineswegs immer, wie SLUITER [5]) angiebt, weiss oder gelblich.

### 4. *Holothuria marmorata* (JÄG.) SEMP.

2 Exemplare von Pulo Edam und 1 Exemplar von Amboina. Die Art fehlt aber auch bei Noordwachter Eiland nicht, wie aus einer Angabe SLUITER's [6]) hervorgeht.

---

[1]) SLUITER, C. PH., Die Evertebraten aus der Sammlung des Königl. naturw. Vereins in Niederl. Indien in Batavia, in: Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië, Bd. 47, Batavia 1887.

[2]) l. c. p. 192—193.

[3]) Challenger-Holothurioidea, Part. II, 1886, p. 227.

[4]) Die Seewalzen, Wiesbaden 1885, p. 72—73.

[5]) l. c. p. 189.

[6]) l. c. p. 185.

### 5. *Holothuria fusco-cinerea* Jäg.

2 Exemplare von Pulo Edam, 2 andere von Amboina.

### 6. *Holothuria edulis* Less.

6 Exemplare von Amboina. Da diese Art unter den von Dr. Brock bei Pulo Edam und Noordwachter Eiland gesammelten fehlt und auch von Sluiter nicht erwähnt wird, so scheint sie im Javameere nicht vorzukommen.

### 7. *Holothuria scabra* Jäg.

7 Exemplare von Amboina; Sluiter hat sie nicht gerade häufig auch in der Bai von Batavia gefunden, während Dr. Brock sie von diesem Fundorte (Pulo Edam) nicht mitgebracht hat.

### 8. *Holothuria pardalis* Sel.

18 Exemplare von Pulo Edam und 2 von Noordwachter Eiland.

### 9. *Holothuria vagabunda* Sel.

1 Exemplar von Pulo Edam, ein zweites von Amboina.

### 10. *Holothuria maculata* (Brandt) Ludw.

2 Exemplare von Amboina. Sluiter[1]) erwähnt diese mit *H. arenicola* Semp. identische Art auch aus dem Javameere.

### 11. *Holothuria squamifera* Semp.

1 Exemplar von Pulo Edam.

### 12. *Holothuria cinerascens* (Brandt) Ludw.

1 Exemplar von Pulo Edam. Auch Sluiter[2]) erwähnt diese Art aus der Bai von Batavia unter dem Namen *H. pulchella* Sel.

### 13. *Holothuria difficilis* Semp.

2 Exemplare von Amboina, 2 andere von Pulo Edam; Sluiter scheint sie in der Bai von Batavia nicht gefunden zu haben. Die Art ist übrigens von *H. vagabunda* weniger scharf durch die Gestalt der

---

1) l. c. p. 191.
2) l. c. p. 187.

stühlchenförmigen, wie Théel meint[1]), als durch den Besitz der auffallend grossen und sehr dünnen schnallenförmigen Kalkkörper ausgezeichnet.

### 14. ***Holothuria flavo-maculata*** Semp. (+ *fusco-coerulea* Théel).

3 Exemplare von Amboina, von denen das eine 26, das andere 28, das dritte 30 Tentakel besitzt. Auch in Bezug auf die Gestalt der Ambulacralanhänge, die Farbe der Kalkkörper u. s. w. stimmen dieselben vollständig mit der von Théel neuerdings von Tahiti aufgestellten[2]) und von Sluiter auch in der Bai von Batavia aufgefundenen[3]) Art: *H. fusco-coerulea.* Ich bin aber der Meinung, dass diese Art identisch ist mit der Semper'schen *flavo-maculata.* Théel, der übrigens selbst die sehr nahe Verwandtschaft seiner *fusco-coerulea* mit der *flavo-maculata* hervorhebt, giebt als trennendes Merkmal lediglich an: 1. die grössere Tentakelzahl bei *fusco-coerulea*, 2. die Gestalt der Ambulacralanhänge. Semper's Angabe, dass *flavo-maculata* nur 20 Tentakel habe, kann aber auf flüchtiger Zählung beruhen, denn eines der mir vorliegenden Stücke besitzt anscheinend auch nur 20 Tentakel, zwischen denen man erst mit einiger Mühe die übrigen kleineren Tentakel findet. Und was die Ambulacralanhänge angeht, so ist sattsam bekannt, wie wenig durchführbar eine scharfe Scheidung zwischen Ambulacralfüsschen und Ambulacralpapillen ist. Die Trennung der *fusco-coerulea* von der *flavo-maculata* scheint mir daher nicht sicher genug begründet, während für ihre Vereinigung vor allem die überraschende Uebereinstimmung in der Form der absonderlichen Kalkkörper spricht.

### 15. ***Holothuria*** *sp. n.? juv.* (Fig. 1—5)

8 Exemplare von Pulo Edam, eines von Noordwachter Eiland. Dieselben haben eine Länge von 6—13 mm und scheinen mir wegen des Mangels der Geschlechtsorgane, der deutlichen Reihenstellung der Füsschen und Papillen, der geringen Tentakelzahl, der schwachen Entwicklung der Lungen als Jugendformen angesehen werden zu müssen, ohne dass es mir möglich wäre, die zugehörige erwachsene Form unter den bis jetzt bekannten Holothurienarten ausfindig zu machen.

---

[1] l. c. p. 220.
[2] l. c. p. 211.
[3] l. c. p. 194.

Der Weingeist hat einen grünen Farbstoff aus den Thieren ausgezogen. Die Farbe derselben ist jetzt am Bauche gelb, am Rücken bräunlich; auch die Füsschen und Tentakel sind gelb, während die Rückenpapillen eine dunkelbraune Spitze haben. An dem abgeflachten Bauche stehen die Füsschen in 4 Längsreihen; auf dem gewölbten Rücken spärlich an Zahl warzenförmige Papillen, welche sich in 6 Längsreihen anordnen, von denen die beiden seitlichen den seitlichen Ambulacren des Triviums anzugehören scheinen, während die 4 übrigen paarweise den beiden Ambulacren des Biviums entsprechen. Die Zahl der Tentakel liess sich an zwei Exemplaren feststellen; bei dem einen betrug sie 13, bei dem anderen 15. In der weichen Haut liegen Stühlchen und Schnallen von der in Fig. 1—5 gezeichneten Gestalt; das bemerkenswertheste an denselben ist die sehr feine, fast bürstenförmige Bestachelung auf dem Aussenende der Stühlchen. In den Bauchfüsschen finden sich in der Nähe des grossen Endscheibchens längliche, zackig begrenzte Gitterplatten, in den Rückenpapillen liegen an Stelle der Platten Stäbe mit zackigen, seitlichen Auswüchsen. Der Kalkring hat die für die Gattung gewöhnliche Form. 2 Poli'sche Blasen und ein im dorsalen Mesenterium festgelegter Steinkanal sind vorhanden; desgleichen schwach entwickelte Lungen, an deren Basis einige Cuvier'sche Schläuche ansitzen.

### 16. ***Holothuria sluiteri*** *n. sp.* (Fig. 6 u. 7).

Ein nicht sehr gut erhaltenes, 3 cm langes Exemplar von Amboina. Dasselbe ist von graubrauner Farbe, mit kleinen braunen Flecken übersät. Auf Bauch und Rücken stehen gleichartige weisse Papillen, die eine Andeutung von Reihenstellung zeigen. Die 20 Tentakel sind sehr klein. Cuvier'sche Organe sind vorhanden, ebenso eine Poli'sche Blase und ein dorsaler Steincanal mit rundlichem Köpfchen. In der ziemlich dünnen Haut liegen nur einerlei Kalkkörper (Fig. 6 u. 7) von stühlchenförmiger Gestalt, deren Scheibe am Rande meistens, aber durchaus nicht immer bedornt ist und im Umkreis der grossen, mittleren Oeffnung gewöhnlich 8 Oeffnungen besitzt; der Stiel der Stühlchen ist schlank und aus 4—6 Stockwerken gebildet. In den Ambulacralpapillen liegen ausser dem verkümmerten Endscheibchen gestreckte Gitterplättchen oder seltener bedornte Stäbe. Die Form ist offenbar verwandt mit meiner *Holothuria modesta* [1]) und mit Sem-

---

[1]) Beiträge zur Kenntniss d. Holothurien, Würzburg 1874, p. 30, Fig. 26.

PER's *martensii* [1]), unterscheidet sich aber von letzterer durch das Fehlen der schnallenförmigen Kalkkörper und von beiden Arten durch den in der Regel bestachelten Rand der Stühlchenscheibe.

### 17. *Holothuria notabilis* LUDW.

Ein Exemplar von Amboina. Die Art war bis jetzt nur nach einem einzigen von mir beschriebenen [2]) Exemplar von Bowen bekannt.

### 18. *Holothuria marenzelleri* LUDW.

Ein Exemplar von Pulo Edam, ein zweites vom Noordwachter Eiland. SLUITER [3]) giebt diese Art nicht aus der Bai von Batavia, sondern aus der Sundastrasse an. Sie scheint also bei Batavia selten zu sein, da sie dem genannten Forscher dort noch nicht begegnet ist, von BROCK jedoch gefunden wurde. Auf ihre Uebereinstimmung mit BELL's *H. andersoni* habe ich [4]) unlängst aufmerksam gemacht.

### 19. *Holothuria curiosa* LUDW.

Ein Exemplar von Pulo Edam, welches in Bezug auf die Kalkkörper mit dem von THÉEL [5]) von den Fidschi-Inseln beschriebenen übereinstimmt. SLUITER giebt diese Art in seinem Verzeichniss nicht an; sie scheint also ebenfalls zu den in der Bai von Batavia seltenen Formen zu gehören.

### 20. *Holothuria pyxoides* n. sp.

3 Exemplare (Länge 3,5—3,8—4,5 cm) von Pulo Edam, die sich von *H. pyxis* SEL. [6]) dadurch unterscheiden, dass die ventralen Ambulacralanhänge echte Füsschen sind mit gut entwickelter Endscheibe, während letztere in den Rückenpapillen verkümmert ist; ferner stehen

---

[1]) SEMPER, Holothurien, 1868, p. 86—87, Taf. 30, Fig. 16.

[2]) l. c., 1874, p. 26, Fig. 43.

[3]) l. c. p. 186.

[4]) Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurienarten; in: Sitzber. Akad. d. Wiss. Berlin 1887, No. 54, p. 13.

[5]) l. c. p. 221.

[6]) Vergl. SELENKA, Beitr. z. Anat. u. Syst. d. Holothurien, 1867, p. 337 und SLUITER, l. c. 1887, p. 188—189.

die Bauchfüsschen in ziemlich deutlichen Längsreihen und endlich finden sich die Gitterplättchen nur in der Rückenhaut. Von *H. coluber* SEMP. unterscheidet sich die vorliegende Form durch die Gitterplättchen und das Fehlen regelmässiger schnallenförmiger Kalkkörperchen.

### 21. ***Holothuria olivacea*** *n. sp.* (Fig. 8—17).

Ein Exemplar dieser neuen Art von Amboina. Dasselbe ist 7 cm lang und von schmutzig olivengrüner Farbe, an deren Stelle da, wo die Oberhaut abgescheuert ist, eine ins Violettschwarze ziehende Färbung zu Tage tritt. Auf dem Bauche stehen Füsschen, auf dem Rücken Papillen; beide lassen keine Andeutung von Reihenstellung erkennen; die Basis der Papillen ist von einem feinen dunkelvioletten Ringe umgeben. In der Haut liegen Stühlchen und Schnallen. Die Stühlchen (Fig. 8—12) erinnern an diejenigen der *Holothuria discrepans* SEMP. [1]). Die Schnallen haben verschiedene Formen (Fig. 13 bis 17); am häufigsten sind die kleinen, mehr oder weniger verkümmerten (13—15), weniger häufig die grösseren; letztere sind dadurch ausgezeichnet, dass sie mit einer Menge sehr feiner Höckerchen besetzt sind (Fig. 16 und 17). In den Bauchfüsschen liegen lange Stützstäbe, die an ihren Seiten mit Fortsätzen besetzt sind, welche sich oft zu Löchern schliessen und so dem Ganzen die Gestalt eines langgestreckten Gitterplättchens geben; in den Papillen des Rückens sind die Stützstäbe plumper und ihre knorrigen Seitenfortsätze schliessen sich seltener zu Löchern zusammen. 20 kleine Tentakel. 1 POLI'sche Blase und 1 freier, rechts herabhängender, langer Steincanal. CUVIER'sche Organe vorhanden.

### 22. ***Stichopus variegatus*** SEMP.

6 Exemplare von Pulo Edam, 10 von Noordwachter Eiland und 3 von Amboina. Bei zweien der bei Pulo Edam gesammelten ist auf der Etiquette bemerkt: „im Leben hellgelblich olivengrün mit rosenrothen Punkten", was der SEMPER'schen Abbildung[2]) dieser Art ganz entspricht.

---

1) l. c. p. 251—252, Taf. 40, Fig. 7.
2) l. c. Taf. XVI.

### 23. *Stichopus chloronotos* Brandt.

2 Exemplare von Pulo Edam.

### 24. *Stichopus godeffroyi var. b.* Semp.

2 Exemplare von Amboina. Bis jetzt war diese Form nur von Cebu, Samoa und den Sandwichs-Inseln bekannt.

### 25. *Mülleria mauritiana* (Quoy & Gaim.) Brandt.

1 Exemplar von Pulo Edam.

### 26. *Mülleria miliaris* (Quoy & Gaim.) Brandt.

2 Exemplare von Amboina.

## II. Dendrochirotae.

### 27. *Orcula tenera* Ludw. (Fig. 18—20).

Nachdem ich diese Art nach einem einzigen von Upolu (Samoa-Inseln) stammenden Exemplare im Jahre 1874 [1]) aufgestellt hatte, ist sie nur noch zweimal wiedergefunden worden. Es beschreibt nämlich erstens Lampert [2]) ein unvollständiges Stück von Kosseir (Rothes Meer), und zweitens erwähnt Sluiter [3]) zwei Exemplare aus der Bai von Batavia. Unter den von Dr. Brock bei Pulo Edam gesammelten Arten befindet sich nun ein weiteres (das fünfte bekannt gewordene) Exemplar, welches bei seinem guten Erhaltungszustande zu einigen ergänzenden Bemerkungen Veranlassung giebt.

Die Länge beträgt 42, die grösste Dicke 16 mm; die Tentakel sind zurückgezogen; das vordere nur wenig verschmälerte Körperende ist abgerundet, während das hintere Körperende stumpf zugespitzt endigt. Die gelblichweisse Grundfarbe ist mit zahlreichen, kleinen, unregelmässigen, schwärzlichen Flecken besprengt. Die weiche Haut ist nur mässig dünn. Die Füsschen sind viel zahlreicher als es an meinem Originalexemplar der Fall war, auch stehen sie auf dem Bauche dichter als auf dem Rücken, wie das auch Sluiter an seinen Exemplaren wahrgenommen hat. Von den hellbraunen Tentakeln sind die 5 kleinen nur $^1/_3$ so lang wie die mit ihnen abwechselnden 5 Paar grossen und stehen etwas nach aussen von diesen. In der Haut finde ich die Stühlchen viel weniger sparsam als ich früher angegeben; ihre Scheibe (Fig. 18) hat oft eine unregelmässigere Form als ich früher gezeichnet; auch ist ihr Stiel manchmal nur ein Stockwerk hoch oder selbst unvollständig entwickelt. Die ganz winzigen, früher erwähnten Kalkkörperchen liessen sich auch bei diesem Exemplar nachweisen. Die Endscheibchen der Füsschen sind von einem Kranze gegitterter Plättchen (Fig. 19) umlagert.

---

[1]) l. c. p. 19, Fig. 21.

[2]) l. c. p. 167—168.

[3]) l. c. p. 208.

Von dem im Ganzen 9 mm langen Kalkringe habe ich in Fig. 20 eine Abbildung beigefügt, aus welcher hervorgeht, dass die eingeschnittenen Vorderenden der Radialia ihren Einschnitt immer so haben, dass eine breitere und eine schmälere Zinke entsteht; an jedem der beiden dorsalen und an jedem der beiden seitlichen ventralen Radialien liegt die breitere Zinke dorsalwärts, die schmälere ventralwärts; an dem mittleren ventralen Radiale aber liegt die breitere Zinke rechts, die schmälere links. Die kräftigen Rückziehmuskeln befestigen sich 9 mm hinter dem Vorderende. Der kurze, im dorsalen Mesenterium festgelegte Steincanal endigt mit einem kleinen, rundlichen, etwas bräunlichen Madreporenköpfchen; die längliche Poli'sche Blase hängt an der ventralen Seite des Wassergefässringes. Die beiden Gruppen der Geschlechtsschläuche beginnen 12 mm hinter dem Vorderende und erinnern durch die Art ihrer Insertion an die Verhältnisse, wie sie sich bei *Pseudocucumis (theeli) africana*[1]) und bei *Orcula cucumiformis*[2]) finden; es inseriren nämlich die Geschlechtsschläuche jederseits am Mesenterium hintereinander in einer 8 mm langen Linie. Die einzelnen Geschlechtsschläuche sind durchschnittlich 7 mm lang und gewöhnlich zweimal dichotomisch getheilt. Am After sind keine Kalkpapillen vorhanden.

### 28 ***Phyllophorus brocki*** *n. sp.* (Fig. 21—25).

3 Exemplare einer neuen *Phyllophorus*-Art von Amboina, deren Länge bei eingezogenem Schlundkopfe und offenbar starker Contrac-

---

[1]) Ludwig, Drei Mittheilungen über alte und neue Holothurienarten, in: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1887, No. 54, p. 20.

[2]) Semper, l. c. p. 244.

tion des ganzen Körpers 4,4—6,4—7,5 cm beträgt. Die Farbe der ziemlich weichen und nur mässig dicken Haut ist gelblich bis hellbräunlich; auf dieser Grundfarbe heben sich die über den ganzen Körper vertheilten Füsschen mit ihren tiefviolettschwarzen Enden sehr scharf ab. Die braunschwarzen Tentakel sind in der Zahl 20 vorhanden; 5 kleinere von ihnen bilden mundwärts von den 15 grossen einen inneren Kreis.

Von Kalkkörpern finden sich ausser den Endscheibchen und gegitterten Stützplättchen (Fig. 21) der Füsschen zwei Arten in der Haut, nämlich: erstens zackig umrandete und in der Regel von vier Löchern durchbrochene dicke Plättchen (Fig. 23 und 24), die auch auf ihren beiden Flächen einen oder mehrere Stacheln tragen; die Randstacheln dieser Plättchen stehen in der Regel genau paarweise übereinander; — zweitens kleinere Plättchen (Fig. 25), die wie aus vielen Körnern zusammengesetzt erscheinen und an die Hirseplättchen der Synapten sowie an ähnliche Kalkkörper einiger anderer *Phyllophorus*- und *Thyone*-Arten erinnern. An dem kräftig entwickelten Kalkringe, der im Ganzen dem des *Phyllophorus frauenfeldi* ähnelt[1]), sind die Radialia 8 mm lang und laufen nach hinten in ebenso lange, sehr dünne Gabelschwänze aus; an seinem vorderen Ende ist jedes Radiale in eine breitere und eine schmälere Zinke getheilt, welche in ihrer Anordnung sich genau so verhalten, wie ich es weiter oben für *Orcula tenera* angegeben habe. Die Interradialia des Kalkringes sind 7 mm hoch und vorn einspitzig. Am Wassergefässring eine ventral gelegene Poli'sche Blase und ein dorsaler Steincanal, der mit einem kugeligen, bräunlichgelben Köpfchen endigt. Die Rückziehmuskeln inseriren in der Körpermitte; ebendort auch die zahlreichen, ziemlich kurzen, einmal getheilten Geschlechtsschläuche.

Die Kalkkörper dieser Art haben eine grosse Aehnlichkeit mit der von Lampert beschriebenen *Thyone curvata*[2]), deren Gattungsverschiedenheit aber bei der ganz bestimmten Angabe, die Lampert über ihre Tentakelzahl macht, wohl nicht bezweifelt werden kann.

---

1) Vergl. meine Beiträge zur Kenntniss der Holothurien, 1874, Fig. 22.

2) l. c., p. 252, Fig. 57.

## 29. *Pseudocucumis africana* (Semp.).

= *Cucumaria africana* Semper.
= *Cucumaria assimilis* Bell.
= *Pseudocucumis theeli* mihi.

Erst ganz vor Kurzem habe ich unter den von Stabsarzt Dr. Sander gesammelten Holothurien eine, wie ich glaubte, neue Art der Gattung *Pseudocucumis* aufgefunden und unter dem Namen *Ps. theeli* beschrieben [1]). Von derselben Art liegen nunmehr 5 weitere Exemplare von Amboina vor, deren Länge 24, 27, 30, 31 und 35 mm beträgt; in allen Beziehungen stimmen sie mit den von Dr. Sander bei Zanzibar gesammelten überein.

Wie ich bereits in der angeführten Beschreibung der vermeintlichen neuen Art hervorhob, zeigen die grossen, durchbohrten und bedornten Kalklinsen der Haut die grösste Aehnlichkeit mit den Kalkkörpern, welche Bell [2]) von seiner *Cucumaria assimilis* von den Mergui-Inseln abgebildet hat. Dieselben Kalkkörper besitzt auch die *Cucumaria africana* Semp., welche Semper [3]) von Querimba, Haacke[4]) und ich [5]) von Mauritius untersucht haben. Da auch sonst, soweit das aus den höchst unvollkommenen Angaben Bell's hervorgeht, kein Unterschied zwischen *C. assimilis* und *C. africana* vorhanden ist, so ist die Bell'sche Art aufzugeben.

Des Weiteren erhebt sich nun die Frage, ob nicht auch die *Pseudocucumis theeli* mit der *C. africana* Semp. (+ *assimilis* Bell), identisch ist. Soweit die innere Anatomie in Betracht kommt, sind nur zwei Differenzen vorhanden, die für eine Trennung der *Ps. theeli* von der *Cuc. africana* zu sprechen scheinen, nämlich erstens die Zusammensetzung des Kalkringes und zweitens der Ansatz der Rückziehmuskeln des Schlundkopfes. SEMPER zeichnet bei *Cuc. africana* die Gabelfortsätze der Radialia als aus einem Stück gebildet, während ich sie bei *Ps. theeli* aus mehreren hinter einander liegenden Stückchen aufgebaut fand. Da aber SEMPER in seiner Beschreibung sich über diesen Punkt nicht äussert, so ist die Annahme gestattet, dass er auf dieses Verhältniss überhaupt nicht genauer geachtet und demnach bei *Cuc. africana* ebenfalls zusammengesetzte Gabelfortsätze vorhanden sind. Die erneuerte Untersuchung der Exemplare des Kieler Museums, sowie eines der im Berliner Museum befindlichen Originalexemplare der *Cuc. africana* hat mir denn auch thatsächlich gezeigt, dass dem so ist. — Was den Ansatz der Retractoren anbelangt, so sagt SEMPER, dass derselbe an der Grenze des ersten Fünftels der Körperlänge liege, während ich ihn bei *Ps. theeli* etwas vor der Mitte fand. Dieser Gegensatz ist aber nur ein scheinbarer, da sich SEMPER's Angabe auf ein Exemplar mit zurückgezogenem Schlundkopf, meine Angabe aber auf ein Exemplar mit hervorgestreckten Tentakeln bezieht.

---

[1]) l. c., p. 1887, q. 20 sqq.

[2]) Bell, F. Jeffrey, On the Holothurians of the Mergui Archipelago; in: Journ. Linn. Soc. Zool., Vol. XXI, 1886, p. 27, pl. II, Fig. 4.

[3]) l. c., p. 53, Taf. 15, Fig. 16.

[4]) in: Möbius, Meeresfauna der Insel Mauritius und d. Seychellen, 1880, p. 46.

[5]) Verzeichn. der Holothurien d. Kieler Museums, in: 22. Bericht Oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilkunde, 1883, p. 161.

Sonach bliebe als einziger scharfer Unterschied zwischen *Cuc. africana* SEMP. und *Ps. theeli* nur die Differenz in der Gattungszugehörigkeit übrig. *Cucumaria* hat 10 Tentakel, *Pseudocucumis* aber 18—30 (meistens 20). Bei seiner *Cuc. africana* giebt zwar SEMPER die 10-Zahl der Tentakel nicht ausdrücklich an, da er die Art aber in die Gattung *Cucumaria* stellt, erklärt er damit auch, dass er ihr 10 Tentakel zuschreibt, und BELL versichert sogar, allerdings auch ohne eine bestimmte Angabe über die Tentakelzahl zu machen, seine *Cuc. assimilis* sei eine echte *Cucumaria*. Dennoch muss ich behaupten, dass beide Forscher sich über die Zugehörigkeit der betr. Thiere zur Gattung *Cucumaria* keine Gewissheit verschafft haben, indem sie eine genaue Untersuchung der in den zurückgezogenen Schlundkopf versteckten Tentakel unterliessen. Ich selbst bin in den gleichen Fehler verfallen, als ich die Mauritius-Exemplare als *Cuc. africana* bestimmte. Bei einer erneuerten Untersuchung der Mauritius-Exemplare finde ich, dass nicht 10 Tentakel vorhanden sind, sondern 20 und zwar mit denselben Grössenunterschieden und in derselben Anordnung, wie ich das früher für *Pseudocucumis theeli* beschrieben habe. Ebenso konnte ich bei einem SEMPER'schen Originalexemplare des Berliner Museums feststellen, dass dasselbe 18 oder 19 Tentakel besitzt; es ist sogar möglich, dass auch dieses Exemplar ursprünglich 20 Tentakel hatte, von denen einer oder zwei durch die frühere Untersuchung abgeschnitten oder abgerissen worden sind. An diesem Exemplar sind übrigens, nebenbei bemerkt, die Interradialia an ihrer nach vorn gerichteten

Spitze schlanker als an den SANDER'schen Exemplaren, und die kleinen stabförmigen Kalkkörperchen [1]) finden sich zwar in den Füsschenwandungen, fehlen aber zwischen den durchbrochenen und bestachelten Kalklinsen der Haut.

Aus dem Obigen ergiebt sich, dass die SEMPER'sche *Cucumaria africana* (= *assimilis* BELL) aus der Gattung *Cucumaria* entfernt und in die Gattung *Pseudocucumis* eingereiht werden muss, innerhalb deren sie zusammenfällt mit meiner erst unlängst aufgestellten *Ps. theeli.*

### 30. *Pseudocucumis acicula* (SEMP.) LUDW.

3 Exemplare von Amboina; Länge derselben 4—7,5—10,5 cm. Zur Ergänzung der früher durch SEMPER und mich gegebenen Beschreibung dieser Art sei bemerkt, dass die Endscheibchen der Füsschen von einem Kranze gegitterter Kalkplättchen umgeben sind. BELL [2]) hat diese Art auch von den Andamanen-Inseln erwähnt und eine Abbildung der Kalkkörper beigefügt, weil die SEMPER'sche Abbildung [3]) nicht ganz genügend sei; mir scheint dagegen die BELL'sche Abbildung erheblich ungenügender als die SEMPER'sche, weil es in jener so aussieht, als wenn die Oehre der nadelförmigen Kalkkörper nur durch einen einzigen Bogen gebildet würde, während doch in der Regel zwei (oder selbst drei) Bogen sich an der Bildung der Oehre betheiligen, wie das in SEMPER's Abbildung richtig angegeben ist.

### 31. *Actinocucumis typica* LUDW. (+ *difficilis* BELL).

Ein 38 mm langes, mit 20 Tentakeln ausgestattetes Exemplar dieser von SLUITER nicht erwähnten Art von Noordwachter Eiland. Ebenso wie THÉEL [4]) finde auch ich die 8-förmigen, knotigen Kalkkörperchen [5]) so häufig zwischen den durchbrochenen Eierchen, dass der in dieser Hinsicht von BELL behauptete (einzige) Unterschied seiner *A. difficilis* hinfällig wird.

---

[1] l. c., 1887, Taf. 15, Fig. 15.

[2] Report on a Collection of Echinodermata from the Andaman Islands; in: Proceed. Zool. Soc. London, 1887, p. 144, Fig. 5.

[3] l. c., Taf. 15, Fig. 11.

[4] Chall. Holoth. Part. II, 1886, p. 84.

[5] Vergl. meine Beiträge zur Kenntn. d. Holoth., Würzburg 1874, Fig. 24 c.

### 32. *Colochirus doliolum* (Pall.) Ludw.

2 kleine, 12 und 15 mm lange Exemplare von Amboina; ihre Bauchseite war im Leben lebhaft zinnoberroth. Wie ich unlängst gezeigt habe, ist diese Art identisch mit meinem *Colochirus australis*[1]).

## III. Synaptidae.

### 33. *Synapta beselii* Jäg.

2 Exemplare von Pulo Edam, 1 von Amboina. Sluiter giebt diese Art auffallenderweise aus der Bai von Batavia nicht an.

### 34. *Synapta grisea* Semp.

3 Exemplare von Amboina.

### 35. *Synapta serpentina* J. Müll.

1 Exemplar von Pulo Edam, 2 von Amboina; eines derselben hat statt 15 nur 13 Tentakel.

### 36. *Synapta kefersteinii* Sel.

11 Exemplare von Amboina. Bis jetzt war die Art nur bekannt von den Sandwichs- und von den Samoa-Inseln sowie von Kosseir. Bemerkenswerth ist das Schwanken der Tentakelzahl bei dieser Art. Selenka, Semper und Lampert geben 25 an, aber schon Théel erwähnt ein Exemplar mit 20 Tentakeln. Unter den mir vorliegenden haben sechs je 20 Tentakel, eines hat nur 15, eines 22, zwei je 26 und das elfte hat 27. Zur Ergänzung der bisher vorliegenden Beschreibungen sei bemerkt, dass an den Ankern oben auf dem die beiden Arme bildenden Bogen in der Regel eine Reihe kleiner stumpfer Stachelchen angebracht ist, dass ferner auch das siebente Loch der Ankerplatte bezahnt ist und auch auf dem Bügel der Ankerplatte sich einige Stachelspitzchen erheben.

Eines der mit 26 Tentakeln ausgestatteten Exemplare beherbergte im vorderen Theile seiner Leibeshöhle einen parasitischen Krebs, wahrscheinlich aus der Ordnung der Copepoden, dessen nähere Untersuchung Herr Dr. W. VOIGT übernommen hat.

---

[1]) l. c., 1887, p. 13—15.

### 37. *Synapta striata* SLUITER.

Ein Exemplar, bei dem leider eine sichere Fundortsangabe fehlt. Die Art ist erst vor Kurzem von SLUITER[1]) nach einem Exemplar aus der Bai von Batavia aufgestellt worden und würde meines Erachtens mit der *Synapta recta* SEMPER[2]) zusammenfallen, wenn nicht SEMPER ausdrücklich einen völligen Mangel der Darmbiegungen behauptete, während an dem SLUITER'schen und an meinem Exemplare der Darm eine kurze Doppelbiegung macht. Worin der grosse Gegensatz beider Arten, den SLUITER hinsichtlich der Form der Anker- und Ankerplatten betont, eigentlich bestehen soll, vermag ich bei einem Vergleich der SLUITER'schen Abbildungen mit den SEMPER'schen nicht ausfindig zu machen.

### 38. *Chirodota liberata* SLUITER.

Ein nur 13 mm langes Exemplar dieser erst unlängst von SLUITER[3]) aufgestellten Art von Pulo Edam.

### 39. *Chirodota rigida* SEMP.

Ein Exemplar von Amboina; die Art war bis jetzt nur von Bohol bekannt.

### 40. *Chirodota rufescens* BRANDT.

3 Exemplare von Amboina.

### 41. *Chirodota amboinensis n. sp.*

3 Exemplare, von denen das grösste 6 cm lang ist. Im Leben waren zwei „rosenroth mit weissen Tuberkeln“ (= Rädchenpapillen), das dritte „röthlichbraun, transparent“. Ich würde die Thiere zu *Ch. rigida* SEMP. stellen, wenn nicht die Kalkkörper einige Unterschiede zeigten; es sind nämlich auch C-förmige Kalkkörper vorhanden,

---

1) l. c., p. 216, Fig. 39 u. 40.
2) l. c., 1868, p. 14.
3) l. c., 1887, p. 212—213.

und die kräftigen stabförmigen sind an ihren beiden leicht verdickten Enden dicht mit sehr kleinen Stachelchen besetzt. Im Uebrigen stimmen die Thiere hinsichtlich der Tentakel, des Kalkringes, der Poli'schen Blasen, des Steinkanals u. s. w. mit *Ch. rigida* überein.

Bonn, 15. März 1888.

## Erklärung der Tafel XXX.

Alle Figuren mit Ausnahme von No. 20 sind bei einer 145fachen Vergrösserung gezeichnet.

*Holothuria sp. n.? jur.* Fig. 1 u. 2. Zwei stühlchenförmige Kalkkörperchen, von unten.

Fig. 3. Ein solches Kalkkörperchen von der Seite und etwas von oben.

Fig. 4 und 5. Zwei schnallenförmige Kalkkörperchen von der Fläche; sie lassen in ihrer Längsachse einen feinen Kanal erkennen.

*Holothuria sluiteri.* Fig. 6. Ein stühlchenförmiges Kalkkörperchen, von der Seite.

Fig. 7. Ein ebensolches, von unten.

*Holothuria olivacea.* Fig. 8—11. Stühlchenförmige Kalkkörperchen, von unten.

Fig. 12. Aussenende eines solchen von oben.

Fig. 13—17. Schnallenförmige Kalkkörperchen.

*Orcula tenera.* Fig. 18. Stühlchenförmiges Kalkkörperchen von oben.

Fig. 19. Gitterplättchen aus einem Füsschen.

Fig. 20. Kalkring, in eine Ebene ausgebreitet, etwa viermal vergrössert. D Richtung der dorsalen Medianlinie, V der ventralen.

*Phyllophorus brocki.* Fig. 21 und 22. Stützplättchen aus einem Füsschen.

Fig. 23. Bestacheltes Plättchen aus der Haut, von oben.

Fig. 24. Desgl., von der Seite.

Fig. 25. Hirseplättchen aus der Haut.

# Echinodermen von Ceylon.

## Bericht über die von den Herren D^res^ Sarasin gesammelten Asteroidea, Ophiuroidea und Echinoidea.

Von

Dr. **L. Döderlein** in Strassburg i./E.

**Hierzu Tafel XXXI—XXXIII.**

Die Insel Ceylon war noch vor kurzer Zeit bezüglich ihrer Echinodermenfauna nahezu unbekannt; bis zum Jahre 1882 waren nicht mehr als 4 Arten von dort nachgewiesen.

Erst durch die Sammlungen der Herren Professor Haeckel [1]) und Dr. Ondaatje [2]) sind in den letzten Jahren eine grössere Anzahl Echinodermen von den Küsten Ceylons bekannt worden, so dass Bell [3]) im vorigen Jahre bereits 53 Arten von dort aufzählen konnte.

Die Herren Dr. Paul Sarasin und Dr. Fritz Sarasin haben während ihres Aufenthaltes auf Ceylon in den Jahren 1884—86 eine reiche Sammlung von Echinodermen in Trincomali angelegt; über die Holothurien (16 Arten) ist bereits von Ludwig [4]) berichtet worden; die Zahl der von Ceylon bekannten Holothurien ist dadurch nunmehr auf 27 Arten gestiegen. Mir selbst haben die Herren Sarasin

---

1) Walter, Ceylons Echinodermen, in: Jenaische Zeitschrift, Bd. 18, 1885, p. 365.

2) Bell, in: Annals and Magazine N. H. (5), vol. 10, 1882, p. 218.

3) In: Transact. R. Dublin Soc., vol. 3, 1887, p. 643.

4) In: Sitzungsberichte der K. Pr. Akad. d. Wissensch. Berlin, 1887, p. 1217.

in der zuvorkommendsten Weise die Bearbeitung ihrer Asteroiden, Ophiuroiden und Echinoiden anvertraut, zusammen 44 bestimmbare Arten, durch welche die Zahl der nunmehr von Ceylon bekannten Echinodermen aus diesen drei Klassen auf 60 Arten angewachsen ist. Mit den 5 von Bell aufgezählten Arten von Crinoiden beläuft sich die jetzt bekannte Echinodermenfauna von Ceylon auf 92 Arten.

Auf den folgenden Seiten gebe ich eine Uebersicht der von den Herren Sarasin gesammelten Asteroiden, Ophiuroiden und Echinoiden, die mir in durchweg vortrefflich erhaltenen Spiritusexemplaren vorliegen. Mit wenigen Ausnahmen sind es weit verbreitete indopacifische Arten. Nur für drei Arten von Asteroiden habe ich mich entschliessen müssen einen neuen Namen aufzustellen (1 *Disasterina* und 2 *Astropecten*), da sie sich nicht mit voller Sicherheit einer der bisher beschriebenen und nicht immer genügend characterisirten Arten einreihen liessen; ich bin aber darauf gefasst, dass auch sie sich einmal nur als locale Varietäten einer der schon bekannten Arten herausstellen werden.

## I. Asteroidea.

### 1. *Acanthaster echinites* Ellis.

*Acanthaster echinites* Perrier, Révision des Stellérides, in: Archiv. Zool. Expér. 1875, p. 360.

*Echinaster solaris* Müller und Troschel, 1842, System der Asteriden, p. 25.

Das vorliegende Exemplar von 220 mm Durchmesser zeigt 17 Arme und 8 Madreporenplatten. Rücken und Bauchseite sind vollständig gekörnelt, der untere Theil der Stacheln ebenfalls, aber die Körnelung der Rückenstacheln ist sehr fein. Die Länge der Rückenstacheln erreicht auf der Scheibe 18 mm, auf den Armen 23 mm, die der Bauchstacheln 5—6 mm, die der Pedicellarien etwa 2 mm. Es finden sich 3—4 innere Furchenpapillen, davon sind 2 mittlere etwa gleich lang (3 mm), die andern sehr klein.

Es liegen mir zum Vergleich noch 14 weitere Exemplare der Gattung *Acanthaster* vor von verschiedenen Fundorten, davon 9 von Mauritius. Angesichts dieses Materials wird es mir schwer, an die Zweckmässigkeit einer Trennung der *A. ellisii* Perrier und *mauritiensis* de Loriol von *A. echinites* Ellis zu glauben.

*A. ellisii* unterscheidet sich nach Perrier (Révision des Stellér., 1875, p. 363) von *A. echinites* durch geringere Zahl der Arme und Madreporenplatten, durch nackte Stacheln und durch kurze (nur bis 1 mm lange) Pedicellarien. *A. mauritiensis* unterscheidet sich nach de Loriol (Échinodermes de Maurice, 1885, p. 6) von *A. echinites* besonders durch die Zahl der Furchenpapillen (4 statt 3), durch ihre grössere Länge (7 mm statt 4 mm), die verhältnissmässig geringere Länge der äusseren Furchenpapillen, die kürzeren Rücken- und Bauchstacheln sowie deren dichtere Granulirung.

Aus der beigefügten Tabelle möchte ich den Schluss ziehen, dass die meisten der zur Artunterscheidung benutzten Charactere nicht genügend constant sind, um damit eine Trennung zu rechtfertigen. Speciell die Zahl und Ausbildung der Furchenpapillen, die mit grosser Vorliebe bei den verschiedensten Gattungen von Seesternen als specifisches Merkmal verwendet wird, ist höchst variabel.

An manchen Exemplaren von *Acanthaster* fand ich ganze Reihen verschiedener Modificationen in Zahl und Ausbildung der Furchenpapillen, die nur das Gemeinschaftliche zeigten, dass die mittleren beträchtlich länger als die äusseren waren.

*Acanthaster.*

| | | a | b | c | d | e | f | g | h | i | k |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Mauritius | | | | Samoa | Ceylon | Liu-Kiu | | Viti | Amboina |
| Durchmesser | | 390 mm | 290 | 250 | 150 | 310 | 220 | 180 | 140 | 125 | 160 |
| Zahl der Arme | | 16 | 20 | 9 | 17 | 13 | 17 | 15 | 15 | 15 | 11 |
| Madreporenplatten | | 7 | 7 | 4 | 7 | 7 | 8 | 6 | 11 | 8 | 6 |
| Rücken-stacheln | Länge | 26 mm | 23 | 25 | 13 | 30 | 23 | 16 | 11 | 10 | 30 |
| | Granulir. | sehr rauh | rauh | rauh | rauh | fein | fein | mässig | mässig | rauh | mässig |
| Innere Furchen-papillen | Zahl | 2—3 | 2—4 | 2—3 | 4 | 3—4 | 3—4 | 3—5 | 4—5 | 4—5 | 2—5 |
| | Länge | 5 mm | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3 |
| Länge der äusser. Furchenpapillen | | 7 mm | 5 | 5 | 4,5 | 6,5 | 5 | 4 | 3,5 | 3,5 | 4,3 |
| Länge der dorsal. Pedicellarien | | 3,2 mm | 2 | 3 | 2,2 | 3 | 2,2 | 2 | 2 | 1,8 | 1,3 |

Als einigermaassen constant erscheint mir nur die Körnelung der Stacheln, die bei allen Mauritius-Exemplaren auffallend rauh ist, während sie bei anderen meist feiner ist und auch einen grösseren Theil des Stachels frei lässt. Dieser Character ist aber doch zu unbedeutend, um eine specifische Trennung zu veranlassen. Ich möchte *A. mauritiensis* lieber als locale Varietät ansehen, die von der ausserordentlich variablen *A. echinites* nicht specifisch zu trennen ist. Liegen einmal, wie von Mauritius, auch von andern Orten grössere Suiten vor, so dürfte sich herausstellen, dass Formen bestimmter Localitäten und bestimmter Tiefen ein eigenthümliches locales Gepräge zeigen, das wohl als erster Schritt zur Ausbildung einer neuen Art angesehen werden kann, das aber noch keineswegs berechtigt zur Aufstellung einer selbständigen neuen Art.

Analoge Fälle finden sich genügend gerade unter den Echinodermen; so haben sich innerhalb der Arten *Dorocidaris papillata, Leiocidaris baculosa, Tripneustes variegatus, Strongylocentrotus dröbachiensis, Astropecten polyacanthus* und anderer eine Reihe von Localformen ausgebildet, die auch in der That lange Zeit als selbständige Arten betrachtet wurden; unter demselben Gesichtspunkte möchte ich die „Arten“ der Gattung *Acanthaster* betrachten, wenn ich auch gern zugebe, dass zur endgültigen Entscheidung dieser Frage das Material noch nicht vorliegt.

## 2. ***Pteraster cribrosus*** v. Martens.

*Pteraster cribrosus* v. Martens 1867, in: Archiv für Naturgesch., Jahrg. 33, p. 109.
„ „ Perrier, Rev. des Stellér., 1876, p. 302.

R = 53 mm, r = 22 mm.

Jede Papille trägt 3—4 schlanke, ziemlich lange Stachelchen, deren jedes die Spitze bildet von einer conischen Erhebung der die Bruthöhle bedeckenden Membran. Diese Erhebungen sind spärlicher, aber deutlicher und regelmässiger auf der actinalen Seite der Arme, dagegen zahlreicher und dabei sehr unregelmässig auf der ganzen Rückenseite. Eine Anzahl ziemlich grosser Spiracula sind unregelmässig, besonders auf der Rückenseite, vertheilt.

Jede Adambulacralplatte trägt 4, die äussersten nur 3 lange schlanke Furchenpapillen, die von aussen gegen die Ambulacralfurche hin an Länge abnehmen und durch eine derbe Membran zu Querkämmen verbunden sind. Zwischen je zwei solcher Querkämme findet sich eine schmale lange Spalte, die nach der Bruthöhle führt. Die äussersten Furchenpapillen (Actinolateralpapillen SLADEN'S) sind von beträchtlicher Länge und mit einander durch eine dicke, fleischige Membran zu radial verlaufenden Kämmen vereinigt.

Die centrale Oeffnung des Brutraumes ist von 5 fleischigen Klappen bedeckt, deren jede durch etwa 7 lange hervorragende Stachelchen gestützt ist.

Die Farbe ist in Spiritus weisslich und fein dunkel gestrichelt und punktirt.

Die Beschreibung und Abbildung, welche VON MARTENS von seinen Exemplaren giebt, passt durchaus auf das vorliegende Exemplar, so dass ich kein Bedenken trage, dasselbe zu *Pt. cribrosus* zu ziehen, obwohl VON MARTENS der grossen und auffallenden Spiracula keine Erwähnung thut.

### 3. ***Asterina cephea*** VAL.

*Asterina cephea* PERRIER, Révision des Stellérides, 1876, p. 235.
„ „ DE LORIOL, Échinodermes de Maurice, 1885, p. 69.

Das grösste Exemplar hat einen Durchmesser von 60 mm.

### 4. ***Disasterina ceylanica*** *n. sp.*

Tafel XXXI, Fig. 1a-f.

a R = 32 mm r = 10,5 mm.
b R = 25 mm r = 10 mm.
c R = 14 mm r = 7 mm.

Der ganze Habitus erinnert an *Asterina;* die Mitte der Arme ist leicht kielförmig erhoben und fällt allmählich nach dem scharfen Rande ab. Die relative Breite der Arme und die Höhe des ganzen Körpers ist wechselnd und hängt sehr von der Conservirung ab. Die ganze Rückenseite ist von einer nackten dünnen Haut bedeckt.

Die Rückenplatten sind klein, zahlreich und abgerundet; sie stehen ziemlich unregelmässig, sind von sehr verschiedener Grösse auf der Mitte der Arme und der Scheibe und lassen hier zahlreiche Lücken zwischen sich zum Durchtritt einzeln stehender Tentakel. Gegen den Rand hin ordnen sie sich in ziemlich regelmässige Längsreihen und lassen hier auch keine Lücken mehr zwischen sich erkennen; nur zum Theil greifen sie schuppenförmig über einander. Die kleine Madreporenplatte liegt dreimal so weit entfernt vom Rande wie vom Mittelpunkte.

Die zahlreichen kleinen Bauchplatten bilden regelmässige Reihen und tragen je einen mässig langen spitzen Stachel. Die papillenförmig vorstehenden Randplatten tragen jede einen Büschel von etwa 4—5 gleichlangen cylindrischen Stachelchen, die durch eine feine Membran mit einander verbunden sind.

Jede Adambulacralplatte trägt innen einen Fächer von 4—5 schlanken Furchenpapillen, von denen die mittleren am grössten sind, und die durch eine dünne Membran mit einander verbunden sind. Nach aussen von ihnen stehen auf jeder Platte je 2 (sehr selten 1) Stacheln dicht bei einander, die den übrigen Bauchstacheln gleichen.

Von *Disasterina abnormalis* PERRIER (Révision des Stellérides, 1876, p. 209) aus Neu-Caledonien unterscheidet sich die ceylonesische Art durch 4—5 (statt 3) Furchenpapillen und je 2 (statt 1) äussere Stacheln auf jeder Adambulacralplatte; die Randstacheln bilden zu 4 bis 5 einen Büschel (statt 2—3); die Madreporenplatte liegt viel näher dem Centrum.

### 5. *Linckia multiforis* LAM.

*Linckia multifora* PERRIER, Rév. d. Stellér., 1875, p. 413.
„ „ DE LORIOL, Échinod. de Maurice, 1885, p. 27.
„ „ P. u. F. SARASIN, Knospenbildung bei Linckia multifora, in: Ergebn. nat. Forsch. Ceylon I, p. 73.

Nach Angabe der Herren SARASIN ist diese weit verbreitete Art sehr zahlreich bei Trincomali.

### 6. *Fromia milleporella* LAM.

*Fromia milleporella* PERRIER, Rév. d. Stellér., 1875, p. 437.
„ „ DE LORIOL, Échinod. de Maurice, 1885, p. 44.

### 7. *Fromia tumida* BELL.

*Fromia tumida* BELL, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1882, p. 124.

### 8. *Scytaster aegyptiacus* GRAY.

*Scytaster aegyptiacus* PERRIER, Révis. d. Stellér., 1875, p. 428.
„ *zodiacalis* MÜLLER u. TROSCHEL, System d. Aster., 1842, p. 35.

### 9. *Scytaster novae-caledoniae* PERRIER.

*Scytaster novae-caledoniae* PERRIER, Révis. d. Stellér., 1875, p. 426.

### 10. *Goniodiscus sebae* Müller u. Troschel.

*Goniodiscus sebae* Perrier, Rév. d. Stellér., 1876, p. 46.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1885, p. 48.

Diese Art scheint sehr häufig zu sein bei Trincomali.

### 11. *Pentaceros sp.*

Ein einzelnes Exemplar von *Pentaceros*, das mir vorliegt, ist zu klein, um mit einiger Sicherheit danach die Art bestimmen zu können.

### 12. *Culcita schmideliana* Retz.

*Culcita schmideliana* Perrier, Rév. des Stellér., 1876, p. 74.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1885, p. 64.
„ *discoidea* Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 37.

Neben zahlreichen kleineren Exemplaren liegt mir von einem grossen die Rückenhälfte vor, in Spiritus wohl conservirt, mit einem Durchmesser von 190 mm; die Exemplare von Ceylon sind nicht zu unterscheiden von solchen aus Mauritius, woher mir ebenfalls eine grössere Anzahl vorliegt. Von diesen unterscheiden sich aber die Exemplare sehr wohl, die mir aus dem Rothen Meere bekannt sind, und die als *Culcita coriacea* M. u. Tr. anzusehen sind; ich halte die Trennung der beiden Arten für ganz berechtigt.

*C. coriacea* hat schlankere Furchenpapillen, meist auch in etwas grösserer Anzahl als *C. schmideliana*.

Bei *C. coriacea* zeigt die Bauchseite sehr zahlreiche ganz zerstreut stehende gröbere Papillen, bei *C. schmideliana* bilden die gröberen Papillen deutliche Haufen, die der Mitte der Bauchplatte entsprechen, gegen deren Rand zu die Papillen immer feiner werden.

Bei *C. coriacea* ist der Rand der Scheibe bis zum oberen Ende der Ambulacralfurchen dicht von spitzen Papillen bedeckt, die sich kaum unterscheiden von denen der Bauchseite, so dass der ganze Rand auffallend dornig erscheint; bei *C. schmideliana* sind solche groben Papillen ganz auf die Bauchseite beschränkt und hören beim Uebergang auf den Rand der Scheibe plötzlich auf. Derselbe erscheint glatt, sehr verschieden von der Bauchseite, und es treten höchstens einige der grossen Rückentuberkeln daran auf.

Bei *C. coriacea* ist die Rückenseite gleichmässig fein granulirt, stets ohne grosse Tuberkeln; bei *C. schmideliana* finden sich grosse

Tuberkeln auf der Rückenseite entweder in grosser Anzahl, oder mehr oder weniger spärlich; sehr selten fehlen solche ganz.

Bei *C. coriacea* lassen sich weder auf dem Rücken noch am Rande der Scheibe Porenfelder erkennen; bei *C. schmideliana* findet sich stets der Rücken bedeckt mit zahlreichen grossen Porenfeldern, die mehr oder weniger deutlich durch die Trabekeln des Dorsalskelets getrennt sind; diese Porenfelder finden sich bereits am Scheibenrande beträchtlich unterhalb des oberen Endes der Ambulacralfurchen.

## 13. *Gymnasteria carinifera* Lam.

*Gymnasteria carinifera* Perrier, Rév. d. Stellér., 1876, p. 101.
„ „ de Loriol, Échinoderm. de Maurice, 1885, p. 67.

## 14. *Astropecten indicus* n. sp.

Taf. XXXI, Fig. 2 a-d.

| | a. | b. | c. |
|---|---|---|---|
| R | = 29,5 mm | 26,5 mm | 22 mm |
| r | = 9,8 mm | 9 mm | 8,5 mm |
| Breite der Armbasis . | 10,5 mm | 9,6 mm | 9,2 mm |
| Breite des Paxillenfeldes an der 5. Randplatte . . . . . | 5 mm | 4,7 mm | 4 mm |
| Zahl der oberen Randplatten . . . . . | 23 | 20 | 18 |
| Zahl der Adambulacralplatten . . . | 36 | 24 | 30 |
| Längster Randstachel . | 2,8 mm | 2 mm | 1,8 mm |

Die Scheibe ist breit, die 5 Arme sind kurz und gleichmässig verjüngt.

Die oberen Randplatten sind so hoch wie breit und etwas breiter als lang; sie sind ganz gleichmässig fein granulirt, nur an einzelnen Platten deutet ein kaum erkennbares etwas grösseres Körnchen die bei anderen Arten vorkommenden Stacheln an; die kleinen Körnchen sind rauh und etwas kolbenförmig. Die unteren Randplatten sind sehr viel breiter als die oberen; sie sind gleichmässig fein beschuppt, und nur in den Armwinkeln finden sich einige hervorragende Stacheln auf ihrer Fläche. Sie tragen einen langen Randstachel, spitz, etwas platt und ziemlich schmal, und so lang wie die Breite der oberen Randplatten beträgt; unterhalb desselben, an seiner Basis, steht eine Gruppe ungleich langer, aber viel kürzerer ähnlicher Stacheln.

Jede Adambulacralplatte trägt 3 schlanke innere Furchenpapillen, deren mittlere am längten ist; ausserhalb derselben stehen 2 weitere, die proximale klein, die distale ist sehr gross und breit; an deren Basis können noch ein paar winzige Stacheln bemerkbar sein.

Die Madreporenplatte steht nahe am Rande und ist nicht sehr deutlich.

Das Paxillenfeld ist auf den Armen etwa doppelt so breit wie eine Randplatte. Die Paxillen tragen auf den Armen ein centrales, etwas keulenförmiges rauhes Stachelchen, umgeben von einem Kranze von 5—8 ähnlichen Stachelchen, auf der Scheibe finden sich bis 4 centrale und bis 11 periphere Stachelchen auf einer Paxille.

### 15. *Astropecten tamilicus n. sp.*

Tafel XXXI, Fig. 3 a-d.

| | | |
|---|---|---|
| R | 26 | mm |
| r | 8,7 | mm |
| Breite der Armbasis . . . . . . . . . | 8,3 | mm |
| Breite des Paxillenfeldes an der 5. Randplatte | 3 | mm |
| Zahl der oberen Randplatten . . . . . | 17 | |
| Zahl der Adambulacralplatten . . . . . | 36 | |
| Längster Randstachel . . . . . . . . . | 2,7 | mm |

Die 5 Arme sind bis zur Spitze gleichmässig verjüngt, die Armwinkel wenig abgerundet.

Die oberen Randplatten sind so hoch wie breit, stark convex und etwas breiter als lang; in der Mitte sind sie sehr grob, am Rande sehr fein gekörnelt; die Körnchen sind glatt; etwa von der 5. Platte ab tragen sie einen dicken, sehr kurzen, abgestumpften Stachel am äusseren Rande, der aber auch an den Randplatten der Armbasis wenigstens durch ein etwas dickeres Körnchen angedeutet ist; der Stachel fällt sehr leicht ab.

Die unteren Randplatten sind nur wenig breiter wie die oberen, spärlich mit spitzen platten Stachelchen bedeckt, längs des distalen Randes mit einer Reihe hervorragender spitzer platter Stacheln besetzt, die nach dem Aussenrande zu immer grösser werden; am äussersten Rande steht ein grosser platter Randstachel, der säbelförmig gebogen und zugespitzt ist; im Armwinkel ist der Randstachel etwas reducirt.

Jede Adambulacralplatte trägt drei schlanke innere Furchenpapillen, deren mittlere am längsten ist, nach aussen davon stehen zwei kürzere Papillen, von denen die distale meist ziemlich dick ist, und hinter ihnen gewöhnlich noch ein paar winzige Stachelchen.

Die Madreporenplatte liegt versteckt nahe dem Rande.

Das Paxillenfeld ist auf den Armen nur so breit wie eine obere Randplatte; die Paxillen tragen birnförmige glatte Körnchen von verschiedener Grösse, von denen 1—6 im Centrum und 7—15 in der Peripherie stehen.

Nach der Beschreibung von Müller und Troschel würde ich diese Art auf *A. japonicus* bezogen haben; nach der genaueren Beschreibung aber, die Sladen (in: Journal Linnean Soc. London XIV, p. 427) von dieser Art giebt, musste ich von dieser Ansicht zurückkommen. Ich kann übrigens schon hier bemerken, dass unter den zahlreichen Exemplaren, die mir aus der Gattung *Astropecten* von Japan vorliegen, kein *A. japonicus* sich befindet, wohl aber viele als *A. scoparius* M. & Tr. zu deutende Stücke.

### 16. *Astropecten polyacanthus* Müll. & Tr.

*Astropecten polyacanthus* Perrier, Révis. d. Stellér., 1876, p. 275.
„ „ Sladen, in: Journal Linn. Soc. London, vol. 14, 1878, p. 428.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1885, p. 76.

### 17. *Luidia maculata* Müll. & Tr.

*Luidia maculata* Perrier, Révis. d. Stellér., 1876, p. 258.
„ „ Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 77.

## II. Ophiuroidea.

### 18. *Pectinura gorgonia* Müll. & Tr.

*Pectinura gorgonia* Lyman, Challenger-Ophiuroidea, 1882, p. 15.
*Ophiarachna gorgonia* Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., 1842, p. 105.

### 19. *Pectinura septemspinosa* Kuhl & v. Hass.

Tafel XXXII, Fig. 4a-c.

*Pectinura septemspinosa* Lyman, Challenger-Ophiuroid., 1882, p. 17.
„ „ Lyman, in: Bull. Mus. Comp. Zool., vol. 3, p. 222.
*Ophiarachna* „ Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 105.

Die Exemplare von Ceylon stimmen mit der Beschreibung, die

Müller und Troschel sowie Lyman von *P. septemspinosa* geben, ziemlich gut überein bis auf einzelne nicht als specifisch anzusehende geringe Unterschiede.

Die Scheibe ist auf Rücken- und Bauchseite dicht und sehr gleichmässig granulirt. Die ovalen Radialschilder sind sehr klein, aber auffallend und sind um ihren 3—4fachen Durchmesser von einander entfernt.

Die Mundschilder sind bei einem Exemplar fast kreisrund, bei einem anderen oval, etwas länger als breit; die supplementären Mundschilder sind sehr klein; zu beiden Seiten des Mundschildes ist die Körnelung unterbrochen durch die hier auftretenden kleinen Seitenmundschilder. Die Mundpapillen bilden sehr breite Schuppen.

Von den 7—8 Seitenstacheln der Arme ist der unterste etwa doppelt so lang wie die übrigen; es sind zwei Fühlerschuppen vorhanden. Die Rückenplatten der Arme sind an keinem Exemplare getheilt, wie bei dem Typus der Art.

Die Farbe der Spiritusexemplare ist dunkelgrün, die Radialschilder und einige Flecke in der Mitte der Scheibe sind schwärzlich. Die Mundschilder und Mundpapillen zeigen am Rande einige gelbe Flecke, viele von den Bauchplatten der Arme einen gelben Aussenrand; die Seitenstacheln sind gelb mit einigen dunklen schmalen Ringen.

### 20. *Ophiolepis annulosa* Blainv.

*Ophiolepis annulosa* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 19.
„ „ Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 89.

### 21. *Ophiolepis cincta* Müll. & Tr.

*Ophiolepis cincta* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 19.
„ „ Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., 1842, p. 90.

### 22. *Ophiocoma brevipes* Pet.

*Ophiocoma brevipes* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 172.
„ „ Peters, in: Wiegm. Archiv, 1852, p. 85.

### 23. *Ophiocoma erinacea* Müll. & Tr.

*Ophiocoma erinacea* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 170.
„ „ Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., 1842, p. 98.

### 24. *Ophiarthrum elegans* Pet.

*Ophiarthrum elegans* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 174.
„ „ Peters, in: Monatsber. K. Akad. Berlin, 1851, p. 464.

### 25. *Ophiomastix annulosa* Lam.

*Ophiomastix annulosa* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 175.
„ „ Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 107.

### 26. *Ophiothrix nereidina* Lam.
Tafel XXXII, Fig. 5 a-c.

*Ophiothrix nereidina* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 221.
„ „ Müller u. Troschel, System d. Aster., 1842, p. 115.

Durchmesser der Scheibe 17 mm, die Arme sind etwa 12mal so lang.

Die Oberseite der Scheibe ist mit Schildern bedeckt; die Radialschilder sind dreieckig, sehr gross und glatt, durch eine radiale und drei bis vier interradiale Reihen von länglichen Schildchen von einander getrennt und auch nach aussen durch eine Reihe von Schildchen begrenzt; die zahlreichen kleinen rundlichen Schildchen in der Mitte der Scheibe sind mit stumpfen rauhen Körnchen bedeckt, von denen sich auch einige zwischen den interradialen Schilderreihen befinden. Stachelähnliche Körnchen bedecken den Rand und einen Theil der Unterseite der Scheibe, die aber in der Nähe des Mundschildes allmählich ganz nackt wird.

Die Mundschilder sind quer-oval, die Zahnpapillen sehr zahlreich in etwa 5 senkrechten Reihen.

An den Armen bilden die Rückenschilder sehr breite Schienen mit parallelen geraden Rändern; sie sind 3--4mal so breit wie lang; die Bauchschilder sind etwas breiter als lang, mit merklich convexem Aussenrand. Von den 7—8 dornigen Seitenstacheln ist der oberste oft sehr kurz, etwa drei der folgenden sind so lang wie die Rückenschilder breit sind, die untersten nehmen an Länge allmählich sehr stark ab.

Die Farbe (in Spiritus) ist blau, auf jedem Radialschilde ist eine deutliche weisse radiär verlaufende Linie zu erkennen; die Rückenschilder der Arme zeigen weisse Querlinien, in der Mitte verläuft auf dem Armrücken eine unterbrochene dunkle Linie; die Bauchseite der Arme ist weisslich mit einer tiefblauen breiten Mittellinie; die Stacheln zeigen einen dunklen Rand.

Bei einem kleineren Exemplar von nur 7 mm Scheibendurchmesser sind die Arme nur 6—7mal so lang wie die Scheibe.

Die den Scheibenrücken bedeckenden Schilder sind vollständig glatt ohne eine Spur von Körnelung und in viel geringerer Anzahl vorhanden; es lässt sich ein rundes Centralschild erkennen, das von einem Ring von 10 kleineren runden Schildchen umgeben ist; alternirend zu diesen folgt ein Ring von 10 grösseren Schildern, den Radien und Interradien entsprechend; daran grenzen die grossen dreieckigen Radialschilder, die radial zum Theil aneinanderstossen und interradial durch eine einfache oder doppelte Reihe wenig verlängerter Schildchen von einander getrennt sind. Die übrigen Verhältnisse sind wie am grossen Exemplar. Nur die Zeichnung des Scheibenrückens ist viel ausgeprägter (vergl. Fig. 5c); die kleinen Schildchen sind sämmtlich weiss umrandet und auf den Radialschildern verlaufen eine Anzahl meist radiärer weisser Linien. Vom Centrum strahlen nach den fünf Radien dunkle Bänder aus, die an den Radialschildern endigen.

Nach den mir vorliegenden Exemplaren zu schliessen, ist das Vorhandensein und die Ausdehnung der Körnelung des Scheibenrückens, sowie die Anzahl der kleineren Schildchen und radiären Schilderreihen, endlich die relative Länge der Arme abhängig vom Alter resp. der Grösse der Thiere und vielleicht auch individuell verschieden, daher als specifischer Character nur mit grosser Vorsicht zu verwenden.

### 27. *Ophiocnemis marmorata* Lam.

Tafel XXXI, Fig. 6a-c.

*Ophiocnemis marmorata* Lyman, Challenger-Ophiur., 1882, p. 229.
„ „ Müller u. Troschel, Syst. d. Aster., 1842, p. 87.

Die oberen Armschilder finde ich nur 3—4mal so breit wie lang, mit geradem Aussen- und Innenrande; gegen die Armspitze zu werden sie aussen convex, innen concav, dazu viel schmäler. Es sind ferner nur 3—4 Seitenstacheln zu beobachten bei den vorliegenden Exemplaren.

## III. Echinoidea.

### 28. *Diadema setosum* Gray.

*Diadema setosum* A. Agassiz, Revision of the Echini, p. 103 u. 274.
„ „ P. u. F. Sarasin, Ergebnisse wiss. Forsch. Ceylon, Bd. I, Die Augen und d. Integ. der Diadematiden.

Die mir vorliegenden Exemplare aus der Sammlung der Herren Sarasin gehören jedenfalls alle zu einer Art; sie haben sämmtlich weissgeringelte Stacheln und sind daher vermuthlich keine ausgewachsenen Exemplare, da solche durchgängig einfarbige Stacheln besitzen.

### 29. *Astropyga radiata* Leske.

*Astropyga radiata* A. Agassiz, Revis. Echini, p. 94 und 420.
" " de Loriol, Échinod. d. Maurice, 1883, p. 18.
" *freudenbergi* P. u. F. Sarasin, Ergebn. naturw. Forsch. Ceylon, Bd. I, p. 16.

Das von den Herren Sarasin in Ceylon gesammelte Exemplar von *Astropyga*, das ich übrigens nur aus der von den Herren Sarasin selbst gegebenen Beschreibung und Abbildung kenne, dürfte von der im Indischen Ocean verbreiteten *A. radiata* kaum zu trennen sein. Bei *A. freudenbergi* soll der nackte Theil des Interambulacralfeldes sich in drei nackte Bänder spalten, während bei den andern *Astropyga*-Arten nur eine Spaltung in 2 nackte Bänder vorhanden sein soll. Zweitens sollen im Gegensatz zu den andern Arten die Stacheln der dorsalen Seite anders gebaut sein als die der ventralen, nämlich auf der Dorsalseite dünn und spitz mit rundem Querschnitt, an der Peripherie kräftiger und breit abgeschnitten, von ovalem Querschnitt, nahe dem Buccalfelde kurz und spatelförmig. Diese Verschiedenheit der Stacheln findet sich aber ganz ähnlich sowohl bei *A. radiata* als bei *A. pulvinata*, obwohl sie in der Literatur nirgends bemerkt zu sein scheint. Ferner finde ich auch bei *A. radiata* von Mauritius ausser den beiden seitlichen nackten Bändern noch ein etwa ebenso breites medianes Band in jedem Interambulacralfelde, das wie die seitlichen sich bis zur Peripherie der Schale fortsetzt; es ist nicht bei allen Exemplaren gleich scharf ausgeprägt, indem sich bei einem meiner Exemplare vereinzelte Stachelwarzen darauf finden, obwohl auch bei diesem der mediane Streifen bemerkenswerth glatt ist und den mittleren bestachelten Theil des Interambulacralfeldes in zwei keilförmige Haufen trennt; weniger deutlich ist dies bei *A. pulvinata* von Panama.

### 30. *Asthenosoma urens* Sarasin.

*Asthenosoma urens* P. u. F. Sarasin, in: Zoolog. Anzeiger, 1888, p. 115.
*Cyanosoma urens* P. u. F. Sarasin, in: Zoolog. Anzeiger, 1886, p. 80.

Exemplare dieser von den Herren Sarasin entdeckten Art liegen mir nicht vor.

## 31. *Echinometra lucunter* Leske.

*Echinometra lucunter* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 115 u. 431.

## 32. *Stomopneustes variolaris* Lam.

*Stomopneustes variolaris* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 161 u. 437.
„ „ de Loriol, Échin. de Maurice, 1883, p. 32.

## 33. *Pseudoboletia indiana* Mich.

Tafel XXXIII, Fig. 8.

*Pseudoboletia indiana* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 153 u. 456.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 28.

| | | a | b |
|---|---|---|---|
| Durchmesser der Schale | | 73 mm | 54 mm |
| Höhe der Schale | | 26 mm | 27 mm |
| Breite an der Peripherie | I. A. F. | 28 mm | 19 mm |
| | A. F. | 18 mm | 14,5 mm |
| | amb. Mittelfeld | 11 mm | 8,6 mm |
| Zahl der Stachelreihen an der Peripherie in jeder Hälfte d. | I. A. F. | 6 | 5 |
| | A. F. | 3 | 2 |
| Zahl der I. A. Platten | | 30 | 26 |
| Zahl der Amb.-Platten | | 36 | 34 |
| Apicalfeld | | 10,5 mm | 8 mm |
| Buccalfeld | | 25 mm | 20 mm |
| Länge der Kiemeneinschnitte | | 4 mm | 4 mm |
| Länge der Stacheln | an der Peripherie | 13 mm | 10 mm |
| | nahe dem Apicalfeld | 6,5 mm | 6 mm |

Die meisten Stacheln sind ganz weiss, mitten unter ihnen finden sich aber eine Anzahl dunkelbrauner Stacheln mit etwas hellerer Spitze, an deren Basis die Schale ebenfalls dunkel gefärbt ist; der bestachelte Seeigel erscheint in Folge davon weiss mit dunkelbraunen Flecken.

Exemplare von Mauritius, die mir vorliegen, haben bloss weisse Stacheln.

## 34. *Echinostrephus molare* Blainv.

*Echinostrephus molare* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 119 u. 457.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 31.

### 35. *Microcyphus maculatus* Ag.

Tafel XXXIII, Fig. 9.

*Microcyphus maculatus* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 146 u. 466.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 19.

Es liegen Exemplare von 30 mm Schalendurchmesser vor.

### 36. *Salmacis bicolor* Ag.

*Salmacis bicolor* A. Agassiz, Revision of the Echini, p. 156 u. 471.
„ „ Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1880, p. 428.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 20.

### 37. *Salmacis alexandri* Bell.

Tafel XXXII, Fig. 7, Tafel XXXIII, Fig. 10.

*Salmacis alexandri* Bell, in: Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 9, 1885, p. 505.
„ *globator* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 473.
„ *globator* (α) Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1880, p. 433, tab. 41, fig. 1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser der Schale | | 65 | mm |
| Höhe der Schale | | 40 | mm |
| Breite an der Peripherie | I. A. F. | 24 | mm |
| | A. F. | 17 | mm |
| | amb. Mittelfeld | 11 | mm |
| Apicalfeld | | 11,5 | mm |
| Analfeld | | 6,5 | mm |
| Buccalfeld | | 15,5 | mm |
| Zahl der | I. A. Platten | 36 | |
| | Amb. Platten | 51 | |

Die Schale ist etwas kegelförmig, unten gegen das Buccalfeld stark eingezogen.

Die Interambulacralplatten sind sehr niedrig und breit; auf der Apicalseite ist das der Mittellinie benachbarte Drittel jeder Platte nur sehr spärlich mit Warzen bedeckt im Gegensatz zu dem dicht bestachelten übrigen Theile, ebenso im Ambulacralfelde. An der bestachelten Schale erscheinen daher die Mittellinien der Ambulacralfelder und Interambulacralfelder auf der Apicalseite als fast kahle Streifen, in denen die punktförmigen tiefen Gruben auffallend hervortreten, die den Winkeln der Platten entsprechen und die durch seichte

Zickzackfurchen mit einander verbunden sind. Die Buccalseite zeigt keine kahlen Streifen, auch fehlen hier die Winkelgruben. Die Horizontalnähte sind nicht gefurcht.

Die Primärwarzen sind auf der Apical- und Buccalseite, im Ambulacral- wie Interambulacralfelde alle von nahezu gleicher Grösse und in sehr regelmässige Horizontal- und Verticalreihen angeordnet. Mit Ausnahme der nackten Mittelstreifen stehen die Primärwarzen überall sehr dicht bei einander und sind von zahlreichen Miliarwärzchen umgeben, die besonders den oberen Theil jeder Platte einnehmen.

Jede Interambulacralplatte zeigt an der Peripherie eine Horizontalreihe von 6 Primärwärzchen, von denen 5 dem dicht bestachelten Theil angehören und eine isolirt auf dem glatten Theile der Platten steht; jede Ambulacralplatte zeigt 3 Warzen in einer Reihe; gegen das Apicalfeld und gegen das Buccalfeld hin nimmt die Zahl der Primärwarzen auf einer Platte ganz allmählich ab.

Das schmale Porenfeld zeigt etwas schiefgestellte Reihen von je 3 Porenpaaren, die durch kleine Wärzchen von einander getrennt sind.

Das Buccalfeld ist nackt, das Afterfeld von kleinen Stachelchen bedeckt; die Genitalplatten tragen am inneren Rande je 1—3 grössere Stacheln; die Madreporenplatte ist stark vergrössert, die Ocellarplatten sehr klein, mit feinen Stachelchen bedeckt, vom Afterfelde ganz ausgeschlossen.

Die Schale des sehr gut erhaltenen Spiritusexemplares ist dunkelolivengrün, die kahlen Streifen des Ambulacral- und Interambulacralfeldes viel heller. Die grösseren Stacheln sind dunkelviolett, in der Umgebung des Buccalfeldes mit weissen Spitzen oder ganz weiss; alle kleineren Stachelchen sind weiss.

Die Stacheln der Apicalseite sind kurz (8 mm), nadelförmig spitz, am längsten sind sie unterhalb der Peripherie (13 mm), wo sie anfangen platt zu werden; in der Nähe des Buccalfeldes werden sie spatelförmig und merklich gebogen.

Ich glaube dies Exemplar zu dem von Bell benannten und von A. Agassiz unter dem Namen *S. globator* zuerst beschriebenen *S. alexandri* ziehen zu dürfen, obwohl weder Bell noch Agassiz der kahlen Mittelstreifen besondere Erwähnung thun. Wie mir Herr W. Percy Sladen freundlichst mittheilt, sind bei den typischen Exemplaren dieser Art im British Museum auch die Stacheln viel kürzer und die Schale niederer als bei meinem Stücke; doch hält auch er es für bedenklich, auf Grund solcher Merkmale in der höchst variablen Gattung *Salmacis* eine neue Art auf ein einzelnes Exemplar zu gründen.

### 38. *Echinus robillardi* de Loriol.

*Echinus robillardi* de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 23.

Es liegt ein einziges Exemplar vor, das von Exemplaren aus Mauritius nicht zu unterscheiden ist.

### 39. *Toxopneustes pileolus* Lam.

*Toxopneustes pileolus* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 167 u. 497.
*Boletia pileolus* de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 27.

### 40. *Tripneustes variegatus* Leske.

*Hipponoe variegata* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 135 u. 501.
*Tripneustes angulosus* Bell, in: Proceed. Zool. Soc. London, 1879, p. 655.
„ *variegatus* de Loriol, Échinod. de Maurice, 1883, p. 25.

### 41. *Laganum depressum* Less.

*Laganum depressum* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 138 u. 518.

### 42. *Echinodiscus auritus* Leske.

*Echinodiscus auritus* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 112 u. 531.

### 43. *Echinodiscus biforis* Gmel.

*Echinodiscus biforis* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 113 u. 532.

### 44. *Maretia alta* A. Ag.

*Maretia alta* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 139 u. 569.
„ „ A. Agassiz, Rep. Echini of the Challenger-Exped., 1881, p. 172.
„ „ de Loriol, Échinod. de Maurice, p. 49.

### 45. *Lovenia elongata* Gray.

*Lovenia elongata* A. Agassiz, Revision of Echini, p. 139 u. 575.

Durch die Sarasin'schen Sammlungen hat die Kenntniss von der Echinodermenfauna Ceylons eine ganz bedeutende Erweiterung erfahren. Während vorher von Ceylon nicht mehr als 8 Arten Asteroidea, 12 Arten Ophiuroidea und 13 Arten Echinoidea bekannt waren, sind in Folge der Sammlungen der Herren Sarasin jetzt bekannt 19 Arten Asteroidea, 17 Arten Ophiuroidea und 24 Arten Echinoidea, womit aber der Reichthum an Arten, die von dort zu erwarten sind, noch lange nicht erschöpft sein dürfte. Ich lasse hier eine Zusammenstellung der nunmehr bekannten Echinodermen Ceylons aus den genannten drei Klassen folgen unter Angabe der mir bekannten wichtigsten Fundorte. Die mit * bezeichneten Arten sind von den Herren SARASIN in Ceylon gesammelt worden, die mit ** bezeichneten waren vorher nicht von Ceylon nachgewiesen.

## I. Asteroidea.

** *Acanthaster echinites* ELLIS.

Mauritius (var. *mauritiensis*), Rothes Meer, Ceylon, Andamanen, Batavia, Molukken, Amboina, Philippinen, Liu-Kiu, Viti, Samoa.

** *Pteraster cribrosus* v. MART.

Mozambique, Zanzibar, Ceylon; Philippinen; Samoa.

** *Asterina cephea* VAL.

Mozambique, Mauritius, Zanzibar, Rothes Meer, Ceylon, Philippinen, Molukken, Flores; Neu-Caledonien.

** *Disasterina ceylanica* DÖD.

Ceylon.

*Linckia miliaris* MÜLL. & TR.

Zanzibar, Madagascar, Mauritius, Rothes Meer, Seychellen, Ceylon; Indischer Archipel, Molukken, Philippinen, Carolinen; Australien, N.-Guinea etc., Viti, Samoa.

** *Linckia multiforis* LAM.

Mauritius, Madagascar, Seychellen, Rothes Meer, Ceylon, Celebes, Amboina, Neu-Caledonien, Viti, Samoa, Sandwich-Inseln.

* *Fromia milleporella* LAM.

Madagascar, Mauritius, Rothes Meer, Ceylon, Molukken, Amboina, Neu-Caledonien, Viti, Samoa, Liu-Kiu.

* *Fromia tumida* BELL.

Ceylon, Andamanen.

** *Scytaster aegyptiacus* GRAY.

Bourbon, Rothes Meer, Ceylon, Viti, Samoa, Sandwich-Inseln.

* *Scytaster novae-caledoniae* PERR.

Ceylon, Andamanen, Pt. Essington, Neu-Caledonien.

*Scytaster variolatus* RETZ.

Mauritius, Rodriguez, Rothes Meer, Ceylon, Australien.

** *Goniodiscus sebae* MÜLL. & TR.

Mozambique, Mauritius, Rothes Meer, Ceylon, Macassar, Amboina, Neu-Guinea, Viti, Samoa.

*Pentaceros muricatus* LINCK.

Madagascar, Mascarenen, Seychellen, Zanzibar, Ceylon, Timor, Flores, Amboina, Neu-Britannia.

** *Culcita schmideliana* RETZ.

Mauritius, Madagascar, Mozambique, Zanzibar, Ceylon, Amboina.

** *Gymnasteria carinifera* LAM.

Mauritius, Mozambique, Rothes Meer, Ceylon, Amboina, Neu-Caledonien, Viti, Sandwich-Inseln, Panama.

** *Astropecten indicus* DÖD.

Ceylon.

** *Astropecten tamilicus* DÖD.

Ceylon.

* *Astropecten polyacanthus* MÜLL. & TR.

Mauritius, Zanzibar, Seychellen, Rothes Meer, Ceylon, Andamanen, Australien, Viti, Hongkong, Japan.

* *Luidia maculata* MÜLL. & TR.

Mozambique, Coromandel, Ceylon, Batavia, Philippinen, Süd-Japan.

## II. Ophiuroidea.

** *Pectinura gorgonia* MÜLL. & TR.

Natal, Mozambique, Zanzibar, Ceylon, Andamanen, Sydney, Viti, Samoa.

** *Pectinura septemspinosa* KUHL & HASS.

Ceylon, Molukken.

** *Ophiolepis annulosa* BLAINV.

Mozambique, Zanzibar, Rothes Meer, Ceylon, Andamanen, Celebes, Timor, Flores, Neu-Guinea, Samoa.

** *Ophiolepis cincta* MÜLL. & TR.

Mozambique, Zanzibar, Rothes Meer, Ceylon, Philippinen, Flores, Amboina, Neu-Irland, Viti, Tonga, Tahiti.

*Ophioplocus imbricatus* MÜLL. & TR.

Mauritius, Mozambique, Zanzibar, Ceylon, Nikobaren, Philippinen, Molukken, Timor, Flores, Neu-Guinea, Kingsmills, Liu-Kiu, Viti, Samoa, Pt. Denison.

*Ophiactis savignyi* Müll. & Tr.

Natal, Mauritius, Zanzibar, Rothes Meer, Ceylon, Nikobaren, Singapur, Java, Philippinen, China, Viti, Samoa, Tonga, Tahiti, Sandwich-Ins.

* *Ophiocoma brevipes* Pet.

Mozambique, Ceylon, Kingsmills, Flores, Pt. Denison, Viti, Samoa.

* *Ophiocoma erinaceus* Müll. & Tr.

Mauritius, Natal bis Rothes Meer, Ceylon, Molukken, Timor, Philippinen, Kingsmills, Liu-Kiu, Neu-Guinea etc., Viti, Samoa, Tahiti, Sandwich-Ins.

*Ophiocoma scolopendrina* Ag.

Cap bis Rothes Meer, Ceylon, Nikobaren, Singapur, Indischer Archipel bis Neu-Guinea, Philippinen, Kingsmills, Viti, Samoa, Tonga, Pt. Denison.

*Ophiocoma pica* Müll. & Tr.

Mauritius, Rothes Meer, Ceylon, Java, Ternate, Timor, Kingsmills Salomons-Inseln, Viti, Tahiti.

** *Ophiarthrum elegans* Pet.

Mozambique, Zanzibar, Ceylon, Timor, Amboina, Torres-Strasse, Salomons-I., Viti, Samoa, Tahiti.

* *Ophiomastix annulosa* Lam.

Ceylon, Andamanen, Nikobaren, Java, Timor, Flores, Amboina, Philippinen, Palau-I.

* *Ophiothrix nereidina* Lam.

Mauritius, Ceylon, Singapur, Philippinen, N.-W.-Australien.

*Ophiothrix punctolimbata* v. Mart.

Ceylon, Java, Timor.

* *Ophiocnemis marmorata* Lam.

Zanzibar, Ceylon, Nikobaren, Singapur, Australien.

*Ophiothela woldworthi* Smith.

Ceylon.

*Astrophyton clavatum* Lym.

Mauritius, Zanzibar, Ceylon.

## III. Echinoidea.

*Leiocidaris imperialis* Lam.

Zanzibar, Rothes Meer, Ost-Indien, Ceylon, Sulu-Ins., Molukken, Aru-Ins., Tonga, Bonin-I., Neu-Caledonien, Australien.

* *Diadema setosum* Gray.

West-Indien bis Cap Vert u. Canarische I., Cap d. g. H. bis Rothes Meer; Malediven, Ceylon, Bombay, Andamanen, Molukken, Amboina, Philippinen, Kingsmills, Hongkong, Liu-Kiu, Bismarck-Arch., Pt. Denison, Viti, Tahiti, Sandwich-I.

** *Astropyga radiata* Leske.

Mauritius, Mozambique, Zanzibar, Ceylon, Borneo, Philippinen, Molukken, Amboina.

** *Asthenosoma urens* Sarasin.

Ceylon.

* *Echinometra lucunter* Leske.

Ganzer Indischer Ocean, Pacifischer Ocean bis Japan (Hatzura), Liu-Kiu-I., Bonin-I., Sandwich-I., Tahiti, Lord-Howe's-I., W.-Australien.

*Echinometra oblonga* Blainv.

Zanzibar, Seychellen, Ceylon, Nikobaren, Philippinen, Waigiu, Mitchells-I., Salomons-I., Kingsmills, Sandwich-I.

** *Stomopneustes variolaris* Lam.

Mauritius, Natal, Zanzibar, Ceylon, Calcutta, Java, Samoa.

** *Pseudoboletia indiana* Mich.

Mauritius, Ceylon, Bombay, Molukken, Philippinen.

** *Echinostrephus molare* Blainv.

Cap d. g. H., Natal, Mauritius, Ceylon, Timor, Amboina, Lord-Howe's-I., Tahiti, Kingsmills, Sandwich-I.

** *Microcyphus maculatus* Ag.

Mauritius, Ceylon, Molukken, Liu-Kiu-I., Australien, Samoa.

*Temnopleurus toreumaticus* Klein.

Persischer Golf, Ost-Indien, Ceylon, Siam, Philippinen, Hongkong, Nord-China, Korea, Japan, N.-O.-Australien.

** *Salmacis alexandri* Bell.

Ceylon, Pt. Jackson, Pt. Philipp.

* *Salmacis bicolor* Ag.

Mauritius bis Rothes Meer, Bombay, Ceylon, Philippinen, Pt. Denison.

*Salmacis sulcata* Ag.

Mozambique, Rothes Meer, Ost-Indien, Ceylon, Banka, Philippinen, China, Korea, Pt. Mackay.

** *Echinus robillardi* de Lor.

Mauritius, Ceylon.

* *Toxopneustes pileolus* Lam.

Ganzer Indischer Ocean, Molukken, Philippinen, Formosa, Japan, Neu-Caledonien, Viti, Samoa, Sandwich-I., Panama.

* *Tripneustes variegatus* Leske.

Cap d. g. H. bis Rodriguez und bis Rothes Meer, Bombay, Ceylon, Philippinen, Kingsmills, Liu-Kiu-I., Amboina, Neu-Caledonia, Australien, Viti, Samoa, Sandwich-I., ?! Cayenne (nach Bell).

** *Laganum depressum* Less.

Mauritius, Zanzibar, Ceylon, Philippinen, Hongkong, Kingsmills, Molukken, Neu-Guinea, Australien, Viti, Tonga, Sandwich-I.

** *Echinodiscus auritus* Leske.

Mauritius, Mozambique, Rothes Meer, Indien, Ceylon, Philippinen, Amboina.

* *Echinodiscus biforis* Gmel.

Cap d. g. H., Madagascar, Rothes Meer, Ceylon, Java.

*Echinoneus cyclostomus* Leske.

Mauritius, Zanzibar, Ceylon, Philippinen, Kingsmills, Flores, Amboina, Viti, Australien, Paumotu-Ins.

*Echinolampas oviformis* Gmel.

Cap d. g. H., Mauritius, Rothes Meer, Ost-Indien, Ceylon, Molukken, Korea.

* *Maretia alta* A. Ag.

Mauritius, Ceylon, Philippinen, Formosa, Süd-Japan, Neu-Guinea.

** *Lovenia elongata* Gray.

Cap d. g. H., Zanzibar, Rothes Meer, Ceylon, Philippinen, Japan, Neu-Guinea, Australien, Panama, Golf von Californien.

Unter den hier aufgezählten 60 Arten Asteroidea, Ophiuroidea und Echinoidea, die bei Ceylon bisher nachgewiesen worden sind, ist von nicht weniger als 47 Arten bereits bekannt, dass sie sowohl an der Ostküste von Afrika wie im Indischen Archipel und meist auch an den polynesischen Inseln ebenfalls vorkommen, also eine Verbreitung durch die ganze tropische Region des indopacifischen Gebietes besitzen. Bloss zwei Arten, *Astrophyton clavatum* und *Echinus robillardi*, wurden bisher ausser bei Ceylon nur noch in den ostafrikanischen Gewässern gefunden und erreichen daher in Ceylon ihre östliche Verbreitungsgrenze. Ihnen stehen 5 Arten gegenüber, die in Ceylon, bez. dem Persischen Golf, ihre westlichste Verbreitungsgrenze erreichen und bisher von Ostafrika noch nicht nachgewiesen wurden, nämlich *Scytaster novae-caledoniae*, *Pectinura septemspinosa*, *Ophiothrix punctolimbata*, *Temnopleurus toreumaticus* (auch im Persischen Golf), *Salmacis alexandri*. Sechs Arten endlich sind einstweilen nur aus Ceylon bekannt, nämlich *Disasterina ceylanica*, *Fromia tumida* (auch von den Andamanen), *Astropecten indicus*, *A. tamilicus*, *Ophiothela woldworthi*, *Asthenosoma urens*. Diese letzteren Arten haben im übrigen Theil des indopacifischen Gebietes wenigstens sehr nahe Verwandte, mit denen bei näherer Kenntniss einige vielleicht specifisch zu vereinigen sind. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass auch die geringe Anzahl ceylonesischer Echinodermen, denen wir bisher noch keine allgemeine Verbreitung in der tropischen indopacifischen Region zuschreiben können, bei genauerer Durchforschung der Localfaunen sich noch sehr bedeutend verringern wird.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXI.

Fig. 1. *Disasterina ceylanica* Död.

- 1a. Dorsalansicht, natürliche Grösse.
- 1b. Ansicht eines Armes und eines Theils der Scheibe von oben. 3 : 1.
- 1c. Interbrachialraum und Theil eines Armes von unten. 3 : 1.
- 1d. Zwei Randplatten mit Stachelbüscheln, von unten. 5 : 1.
- 1e. Zwei Adambulacralplatten mit den Furchenpapillen aus der proximalen Hälfte des Armes. 5 : 1.
- 1f. Ebenso aus der distalen Hälfte des Armes. 5 : 1.

Fig. 2. *Astropecten indicus* Död.

- 2a. Ansicht von oben in natürlicher Grösse.
- 2b. Drei obere Randplatten aus der Mitte eines Armes. 5 : 1.
- 2c. Vier untere Randplatten aus der Mitte eines Armes. 4 : 1.
- 2d. Drei Adambulacralplatten mit den Furchenpapillen aus der Mitte eines Armes. 9 : 1.

### Tafel XXXII.

Fig. 3. *Astropecten tamilicus* Död.

- 3a. Ansicht von oben, natürliche Grösse.
- 3b. Vierte bis achte obere Randplatte. 5 : 1.
- 3c. Dritte bis sechste untere Randplatte. 5 : 1.
- 3d. Zwei Adambulacralplatten mit den Furchenpapillen aus der Mitte eines Armes. 5 : 1.

Fig. 4. *Pectinura septemspinosa* Kuhl & H.

- 4a. Ansicht von oben. 2 : 1.
- 4b. Ansicht von unten. 2 : 1.
- 4c. Ansicht der Seitenstacheln der Arme. 3 : 1.

Fig. 5. *Ophiothrix nereidina* Lam.

- 5a. Exemplar von 17 mm Scheibendurchmesser von oben. 5 : 2.
- 5b. Dasselbe; drei Armglieder von unten. 3 : 1.
- 5c. Exemplar von 7 mm Scheibendurchmesser von oben. 4 : 1,

Fig. 6. *Ophiocnemis marmorata* Lam.

6a. Scheibe von oben. 7 : 2.
6b. Scheibe von unten. 7 : 2.
6c. Seitenstacheln der Arme. 7 : 2.

Fig. 7. *Salmacis alexandri* Bell; Ansicht des Ambulacral- und Interambulacralfeldes etwas oberhalb der Peripherie. 3 : 2.

## Tafel XXXIII.

Fig. 8. *Pseudoboletia indiana* Mich. Ansicht von der Seite, natürliche Grösse.

Fig. 9. *Microcyphus maculatus* Ag. Ansicht von der Seite, natürliche Grösse.

Fig. 10. *Salmacis alexandri* Bell. Ansicht von der Seite, natürliche Grösse.

# Die Schmarotzerbienen und ihre Wirthe.

Von

**H. Friese,** Schwerin i. Mecklenburg.

In den folgenden Blättern versuche ich eine gedrängte, übersichtliche und möglichst erschöpfende Darstellung des augenblicklichen Standes unserer Kenntnisse von den Schmarotzerbienen zu geben. Ich möchte damit eine erste Grundlage schaffen zu weiterem, systematischem Ausbau dieser so viel des Interessanten und Wissenswerthen bietenden Hymenopterengruppe. Neben verschiedenen Anregungen zu einem solchen Unternehmen von Seiten meiner verehrten Fachgenossen, glaubte ich auch dasselbe wagen zu sollen, als einerseits die einschlägigen Beobachtungen sehr zerstreut und oft schwer auffindbar sind, andererseits aber mir durch den persönlichen Verkehr mit vielen Specialisten sowie durch Reisen, welche ich zu diesem Zwecke in verschiedenen Ländern unternommen habe, ein reiches Beobachtungsmaterial, zum Theil auch zum Vergleiche, vorliegt. Dieser letztere Umstand bringt es mit sich, dass im Nachfolgenden neben Bekanntem ein nicht unbedeutendes Material neuer Beobachtungen und Erfahrungen verarbeitet ist. Ich bin mir der zahlreichen Schwierigkeiten, die einer Arbeit wie der vorliegenden naturgemäss erwachsen und die dem Kenner ja wohl ohne Weiteres einleuchten, wohl bewusst. Dennoch glaube ich auf ein Gelingen, auf ein Erreichen meines Zweckes hoffen zu dürfen, als ja nichts Fertiges, Abgeschlossenes gegeben werden, vielmehr nur ein erster Ansatz versucht werden soll, dem erst unsere sich stetig erweiternden Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiete der Biologie eine bestimmte Form und damit Beständigkeit des Gewonnenen sichern werden.

In diesem Sinne sei mir auch die Bitte an alle Fachgenossen gestattet, mich nach Möglichkeit mit Beobachtungsmaterial zu versehen. Je reicher das Material an Einzelbeobachtungen ist, das zu Gebote steht, desto leichter wird es sein, in den mannigfaltigen Befunden einen ursächlichen, gesetzmässigen Zusammenhang aufzufinden, aus den Thatsachen der Beobachtung das natürliche Geschehen herauszulesen.

So sei die folgende Zusammenstellung einer wohlwollenden Aufnahme der Fachgenossen mit dem Wunsche unterbreitet, sie möge sich brauchbar und ihrem Zwecke dienlich erweisen.

Auch fühle ich mich noch besonders veranlasst, meinem lieben Freunde, Herrn Dr. Franz v. Wagner, Assistenten am hiesigen zoologischen Universitäts-Institut, für sein lebhaftes Interesse, welches er dieser Arbeit entgegenbrachte, noch meinen innigsten Dank auszusprechen. Ihm danke ich besonders die Anregung, vorliegende Arbeit über den vorerst innegehabten Rahmen, dieselbe nur für specielle Fachgenossen zurechtzulegen, hinaus auszudehnen und sie für das grössere zoologische Publicum verständlich zu machen.

---

Die Blumenwespen, gewöhnlich einfach Bienen genannt, umfassen drei durch ihre Lebensweise scharf gesonderte Gruppen:

1) Die socialen, die gesellig lebenden Formen (Hummeln und Honigbienen).
2) Die solitären, die einzeln lebenden, sogenannte „wilde Bienen", bei welchen ein einzelnes Weibchen das Einsammeln von Pollen und Nectar, sowie die Herrichtung der Brutstellen und Nester besorgt (*Anthophora*, *Dasypoda*, *Andrena*, *Osmia*, *Anthidium* etc.).
3) Die schmarotzenden, Schmarotzerbienen, zwar auch einzeln lebende Formen, die aber ihre Eier in die Brutzellen sowohl der socialen wie der solitären Bienen einzuschmuggeln verstehen und so der Sorge um die Heranbildung einer Nachkommenschaft überhoben sind.

Die Letzteren sollen uns im Folgenden näher beschäftigen.

Die Schmarotzerbienen (auch Kukuksbienen genannt) haben sich wohl zweifellos aus Formen der sammelnden Bienen entwickelt; welchen Gang diese Entwicklung genommen haben mag, wird weiter unten nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse zu zeigen versucht werden. Sie characterisiren sich scharf durch die Eigenthümlichkeit, ihre Eier in fremde Nester (wilder wie geselliger Bienen) abzulegen, ein Verfahren, durch welches der betreffende Wirth zu Grunde gerichtet wird. Im Zusammenhange mit dieser Art der Eiablage stehen besondere Umbildungen der allgemeinen Morphologie und Anatomie dieser Thiere. Was die ersteren betrifft, so gehören hierher sowohl der Verlust des Sammelapparates als auch die Reduction der bei den höheren Bienen so stark entwickelten Behaarung des ganzen Körpers. Während indess der Schwund des Sammelapparates ein vollständiger ist, finden wir in der Behaarung der Schmarotzerbienen noch mancherlei Uebergänge, je nach dem Grade, bis zu welchem die Rückbildung der Behaarung stattgefunden hat. Dabei ergeben sich auch bemerkenswerthe Unterschiede nach dem Geschlecht. So zeigt uns das männliche Geschlecht der Gattung *Psithyrus* noch jene für die Hummeln so bezeichnende Behaarung, die Weibchen hingegen haben bereits gewaltige Einbussen in dieser Beziehung erlitten. Auch *Melecta*, *Crocisa* und *Coelioxys* zeigen noch Spuren von einstiger dichter Behaarung, zu gleicher Zeit treten aber schon am Hinterleibe jene eigenthümlichen Bildungen auf, die bei *Epeolus, Phileremus, Pasites* etc. als Schüppchenbekleidung bezeichnet worden sind. Diesen also immerhin noch behaarten Formen stehen gegenüber die Gattungen *Nomada* und *Biastes* mit glattem und kahlem Hinterleibe. Indess lässt sich bei den Männchen vieler der zahlreichen *Nomada*-Arten eine bescheidene Behaarung am Thorax beobachten, welche wieder dem weiblichen Geschlechte fast vollständig fehlt. Bei *Biastes* sehen wir dann den Körper völlig kahl. Eine Art Mittelstellung nimmt die Gattung *Phiarus* ein, bei welcher das Männchen noch eine allgemeine Behaarung von ziemlicher Stärke und Dichte aufzuweisen hat, während das Weibchen fast ebenso kahl erscheint wie der vorerwähnte *Biastes*.

Eine weitere morphologische Eigenthümlichkeit der Schmarotzerbienen ist in der allgemeinen Rückbildung des sonst bei Bienen so stark ausgeprägten, geschlechtlichen Dimorphismus gegeben. Haben wir auch noch Formen, die mit in die Kategorie des extremen Sexual-Dimorphismus gestellt werden müssen, wie *Phiarus, Biastes, Psithyrus*, selbst noch *Coelioxys*, *Epeoloides* und andere, so haben wir doch in den grösseren Gattungen *Epeolus, Melecta, Crocisa* etc., vor allem aber in dem artenreichen Genus *Nomada* Hunderte von Formen, bei welchen es selbst für ein geübtes Auge noch schwer ist, nach äusserlichen Merkmalen Männchen und Weibchen von einander zu unterscheiden. Hier sei noch erwähnt, dass auffälligerweise sich bei den

Schmarotzerbienen ein Hervortreten krasser, greller Farben zeigt, die mit Rücksicht auf die eben besprochene, sonst hier herrschende Gleichmässigkeit in der Ausbildung der beiden Geschlechter nicht recht verständlich erscheint, zumal wir Farbenmischungen des Körperchitins, wie gelb und roth; gelb und schwarz; gelb, schwarz und roth; weiss, roth und schwarz; u. s. w. sonst bei Bienen nicht vorfinden. Diese Farbenzeichnungen der Schmarotzerbienen scheinen somit nicht eine von den Stammformen her ererbte, sondern vielmehr eine neu erworbene Eigenthümlichkeit zu sein, deren ursächlicher Zusammenhang mit der angenommenen parasitischen Lebensweise dieser Thiere freilich noch dunkel ist.

In anatomischer Beziehung sei nur der Mundwerkzeuge gedacht, die im Allgemeinen bei allen hierher gehörenden Formen die gleiche Ausbildung zeigen. Wie bei allen andern Bienen sind sie leckende und weichen vornehmlich nur in Grösse und Länge von gleichen Bildungen der echten Bienen ab; unter sich zeigen sie dieselben Unterschiede, zu welchen noch Verschiedenheiten in der Zahl und Bildung der die Taster zusammensetzenden Glieder treten können. Bemerkenswerth ist, dass Schmarotzer und Wirthe oft eine auffallende Uebereinstimmung im Bau der Mundwerkzeuge aufweisen, wie z. B. *Psithyrus* und *Bombus, Stelis* und *Anthidium, Coelioxys* und *Megachile*, *Melecta* und *Anthophora* etc.

Wie schon erwähnt, legen sämmtliche Schmarotzerbienen ihre Eier in fremde Bienennester, und wenn man nur etwas Ausdauer hat, so wird man im ersten Frühjahr an Lehmmauern, an sandigen, spärlich mit Gras besetzten Abhängen, in Sand- und Kiesgruben leicht die eifrig suchenden und bei den Löchern einen Moment innehaltenden Bienchen beobachten können. Ihr Flug ist bei diesem Manöver so characteristisch, dass er dem Kenner sofort verräth, ob er es mit einer bauenden oder schmarotzenden Biene zu thun hat. Während die Gattung *Nomada* an Wegerändern und Abhängen zu treffen ist, um die Nester ihres Hauptwirthes, des artenreichen Genus *Andrena*, aufzustöbern, findet man die grossen, prächtigen *Melecta*-Arten mehr an Lehmwänden, um hier ebenfalls die Nester der pelzigen *Anthophora* mit einem Kukuksei zu beschenken. — Soweit ich beobachten konnte, ist das Verhältniss der Schmarotzerbienen zu ihren Wirthen im Allgemeinen, wie zu erwarten, ein nicht freundliches. Bei den Gattungen *Melecta* und *Coelioxys* sucht der Missethäter sofort das Weite, sobald er die pollenbeladene Wirthin heimkehren sieht. Es findet dies Verhältniss also bei den höher entwickelten Bienen, den Gattungen *Anthophora* und *Megachile*, statt. Dagegen ist bei der Gattung *Nomada* und ihren Wirthen, den Andrenen, das gegenseitige Verhältniss ein geradezu gemüthliches zu nennen. So habe ich öfters in verschiedenen Gegenden *Nomada lathburiana* K. und *Andrena ovina* Klg. ruhig neben einander fliegen sehen. War eine *Andrena* in ihrer Brutröhre, so kam die *Nomada* wieder heraus, um ihr Glück in einer andern der zahlreich mit neben einander liegenden Oeffnungen mündenden Brutzellen zu versuchen, und war etwa eine *Nomada* in dem Nest, so kehrte die pollenbeladene *Andrena* wieder zurück, um erst die *Nomada* herauszulassen und dann ihren Pollen in die bereit gehaltenen Zellen abzustreifen. Ob nun der kleinere Legestachel der Andrenen und die dadurch bedingte Gutmüthigkeit dieser Thiere oder ob ein ihnen noch mangelndes Verständniss für diese Sache oder irgend eine andere Ursache dies Verhältniss bedingt, müssen weitere Beobachtungen entscheiden.

Hier will ich auch nicht unerwähnt lassen, dass die Gattung *Nomada* mit ihren zahlreichen Vertretern einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch besitzt, der schon beim Anfassen des einzelnen Thieres hervortritt, sehr gut aber wahrzunehmen ist, wenn man gespiesste *Nomada* zu Hunderten in einer Schachtel allein aufbewahrt. Vielleicht liegt in diesem Individualgeruch das freundschaftliche Verhältniss begründet.

Ist es nun dem Schmarotzer geglückt, ein Ei in eine fast fertige Zelle abzulegen, so wird diese Zelle von der Eigenthümerin vor dem Schluss ebenfalls noch mit einem Ei beschenkt, und man findet dann bei den Nachgrabungen in diesen Zellen zwei Eier auf dem Futterbrei liegen (*Nomada*, Strassburg i./E., d. 21. V. 88). Auf welche Weise nun das rechtmässige Ei oder die rechtmässige junge Larve zu Grunde geht, ist noch nicht sicher gestellt; man findet eben nach einiger Zeit (*Stelis*, *Coelioxys*, *Melecta*, *Nomada*) nur noch die Larve des Schmarotzers vor, die sich schon durch ihren äusseren Habitus von dem anderer Larven der benachbarten Zellen ganz gut unterscheidet. Gewöhnlich nimmt man an, dass das Ei des Schmarotzers sich schneller entwickelt und den aufgespeicherten Futterbrei schneller aufnimmt, so dass das andere Lärvchen durch Verhungern zu Grunde geht. Nach Vollendung des Wachsthums, also nach Aufnahme des Futterbreies beginnt die Verdauung. Die Excremente werden, wie bei allen andern von mir beobachteten

Bienen, stets erst nach vollständiger Aufnahme des Futtervorraths ausgestossen. Nach erfolgter Verdauung und Ausstossung der Excremente spinnt ein Theil der Schmarotzerlarven, wie *Stelis, Coelioxys, Melecta* und wahrscheinlich auch *Dioxys*, *Epeolus* und *Crocisa,* einen ziemlich festen, undurchsichtigen Cocon, in dem die Verpuppung langsam vor sich geht; ein anderer Theil, wie *Nomada*, scheint keinen Cocon zu bilden, sondern die Verpuppung in der ausgeglätteten Zelle der *Andrena* etc. selbst vorzunehmen. Genauere Daten konnte ich bei der Seltenheit und Schwierigkeit, *Nomada*-Larven beobachten zu können, noch nicht feststellen.

Aus der Verpuppung, die von einigen Formen vor Beginn des Winters, *Melecta* und die frühzeitig fliegenden *Nomada*, von andern erst nach Ablauf des Winters, etwa im März oder April vollendet ist, *Coelioxys, Stelis,* schlüpfen die Thiere je nach der Gattung und Art zu verschiedener Zeit aus; nur so viel lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die Schmarotzerbienen immer etwas später zum Vorschein kommen, also ins Freie gehen, als ihre bezüglichen Wirthe, auch erscheinen die Männchen bei ihnen wie bei allen übrigen Bienen einige Tage früher als die Weibchen. Während z. B. *Melecta* bereits im Februar (18. II. 87) als vollkommenes Insect (Imago) in seinem rudimentären Cocon auf den kommenden Frühling harrt, findet man von der *Coelioxys rufescens* noch Ende März (30. III. 88) Larven in ihrem dichten Gespinnste und von der *Stelis nasuta* noch im Mai ganz weisse Puppen vor.

Nachdem die Thierchen an einem schönen Tage ins Freie gelangt sind, sieht man sie, Männchen wie Weibchen, ihre Lieblingsblumen besuchen. Viele Species treffen unter den Kindern Floras eine besondere Auswahl, sie bevorzugen eine bestimmte Blumenart. Während *Nomada* ziemlich überall anzutreffen ist, namentlich die Frühjahrsformen, sind die Sommerformen und die meisten andern Gattungen sehr wählerisch. In den meisten Fällen fand ich den Grundsatz bestätigt, dass die Schmarotzerbiene die Vorliebe für die oft ausschliesslich bevorzugte Nahrungspflanze ihres Wirthes theilt.

So lebt

*Ammobates bicolor* Lep. mit seinem Wirthe, der *Saropoda bimaculata* Panz., im Wallis auf Centaurea vallisiaca, in Ungarn auf Centaurea Biebersteinii;

*Ammobates vinctus* Gerst. mit der *Macrocera graja* Ev. ebenfalls auf Centaurea Biebersteinii (Budapest);

*Phiarus abdominalis* Ev. mit *Meliturga* auf Salvia silvestris (Budapest);

*Biastes brevicornis* mit *Systropha* auf Convolvulus (Budapest);

*Pasites maculatus* Jur. mit *Nomia* auf Thymus (Wallis, Ungarn);

*Epeolus transitorius* Ev. mit dem *Colletes punctatus* Mocs. auf Nigella arvensis (Budapest);

*Epeolus variegatus* L. mit *Colletes daviesanus* auf Tanacetum vulgare (Mecklenburg, Sachsen);

*Crocisa scutellaris* Fbr. mit *Anthophora quadrimaculata* Fbr. auf Lycium (Merseburg);

*Crocisa major* Mor. mit *Anthophora nidulans* Fbr. auf Echium (Budapest);

*Pasites minutus* Mocs. mit *Camptopoeum* auf Centaurea Biebersteinii (Budapest);

*Melecta funeraria* Sm. mit *Habropoda zonatula* Dours auf Vicium (Budapest);

*Nomada nobilis* mit *Andrena nasuta* Gir. auf Anchusa officinalis (Ungarn).

*N. sexfasciata* mit *Eucera longicornis* auf Anchusa officinalis (Mecklenburg, Thüringen, Ungarn);

*N. brevicornis* Mocs. mit *Andrena cetii* auf Scabiosa (Thüringen, Ungarn);

*N. armata* H. Sch. mit *Andrena hattorfiana* auf Scabiosa columbaria (Mecklenburg, Thüringen, Ungarn);

*N. cruenta* Mocs. mit *Andrena braunsiana* Fries. auf Linum austriacum (Budapest, Csepel);

*N. pectoralis* Mor. mit *Eucera tomentosa* Dours auf Centaurea sp.? (Budapest);

*Stelis frey-gessneri* Fries. mit *Anthidium interruptum* Fbr. auf Scabiosa sp.?, theilweise allerdings auch auf Centaurea fliegend (Siders, Ct. Wallis); u. s. w.

Nur *Epeoloides* macht eine Ausnahme, indem diese Gattung nur auf Lythrum angetroffen wird, vorausgesetzt, dass sich auf dem Standort auch die von seinem Wirth *Macropis* einzig und allein besuchte Lysimachia vulgaris befindet (Siders, Herculesbad bei Orsova, Niendorf bei Travemünde, Warnemünde).

Durch diese Eigenthümlichkeit in der Lebensweise der Schmarotzerbienen ist dem Sammler und Beobachter ein nicht zu unterschätzender Fingerzeig bei der Aufsuchung und Feststellung der Bienen und ihrer Schmarotzer gegeben.

Die Begattung dürfte wohl während des ersten Blumenbesuchs vor sich gehen; ich habe dieselbe indess bis jetzt nicht beobachten können. Nach derselben sterben die Männchen ab, während die Weibchen die Nähe der zu beschenkenden Nester ihrer Wirthe aufsuchen. Hier muss ich noch eine seltsame Beobachtung einschalten, die ich in Thüringen zwischen Weissenfels und Naumburg machen konnte. Es war nach einer ziemlich kühlen Mainacht, als ich Morgens in aller Frühe zunächst nach Blattwespen und Ichneumoniden die Büsche abklopfte. Ich erhielt zu wiederholten Malen auch *Nomada* auf den darunter gehaltenen Schirm, und als ich die abzuklopfenden Büsche etwas schärfer besah, entdeckte ich denn die Nomaden in einer eigenthümlichen Stellung, nämlich an den Blattstielchen hängend. Sie hatten sich mit den Kiefern festgebissen und liessen den Leib, die Flügel und die Beine regungslos nach unten hängen; war dies etwa eine schlafende Stellung? — Etwas Aehnliches, wie hier im Vorstehenden für eine grössere Varietät der *Nomada ruficornis* L. angegeben wurde, beobachtete mein Freund Biró in Ungarn an einer *Epeolus*-Art.

Die Zahl der bislang bekannt gewordenen Gattungen der Schmarotzerbienen beläuft sich auf 18, von welchen sich bei genauerer Vergleichung wohl 4 werden einziehen lassen, wie *Ammobatoides* Schenck = *Ammobates* Latreille, *Stelidomorpha* Mor. = *Stelis* Ltr., *Melittoxena* Mor. und *Biastoides* Schenck = der alten Gattung *Phileremus* Ltr., so dass 14 Gattungen als vollberechtigt verbleiben.

Die Zahl der Arten entzieht sich z. Z. noch jeder genaueren Berechnung und ist nur annähernd zu bestimmen. *Nomada* steht mit fast hundert Arten obenan (es dürften eher noch mehr als weniger sein); dann folgen *Coelioxys*, *Stelis*, *Melecta* und *Epeolus* mit ungefähr je 10 Species; *Dioxys*, *Crocisa* und *Psithyrus* mit je 6 bis 7 und die übrigen mit je 1 bis 2 Species.

Ueber die geographische Verbreitung unserer Thiere ist dermalen wenig anzugeben. Während *Psithyrus*, *Nomada*, *Epeolus*, *Epeoloides*, *Stelis* und *Coelioxys* allen Gebieten eigen zu sein scheinen, erreichen sie doch ihre grösste Entfaltung in Mitteleuropa (Frankreich, Deutschland, Oesterreich, Ungarn). Andere Formen, wie *Melecta*, *Crocisa*, *Pasites*, *Ammobates*, *Biastes* und *Dioxys*, gehören mehr dem Süden Europas, *Phileremus* indess mehr dem Norden, *Phiarus* ausschliesslich dem Osten (Süd-Russland, Ungarn) an.

Die bis jetzt als Schmarotzer beobachteten Formen umfassen folgende Genera:

## I. Psithyrus Lep.

In sieben bis acht Arten bekannt geworden, legt seine Eier nur in die Nester der Hummeln ab. Der äussere Habitus dem der Hummeln täuschend ähnlich.

1. ***Ps. rupestris*** Fbr., schmarotzt bei *Bombus lapidarius*, Schwerin i./Mecklenburg; nach Saunders ebenso in England, nach Schmiedeknecht für Thüringen.

2. ***Ps. campestris*** Panz., nach Schmiedeknecht bei *Bombus agrorum,* Thüringen; nach Schenck wahrscheinlich bei *B. pratorum,* Nassau; nach Saunders bei *B. hortorum*, England; nach Hoffer bei *B. variabilis*, und zwar nur bei der *var. notomelas,* Graz.

3. ***Ps: barbutellus*** K., nach Schmiedeknecht bei *B. pratorum* und bei *scrimshiranus*, Thüringen; nach Smith bei *B. pratorum* und *derhamellus*, England.

4. ***Ps. vestalis*** Fourcr., nach Schmiedeknecht bei *B. terrestris* schmarotzend, Thüringen; ebenso Mecklenburg und Strassburg i./Els.; von Schenck und Saunders ebenfalls so gefunden, Nassau, England.

5. ***Ps. lissonurus*** Thoms., wohl nur bei alpinen und nordischen *Bombus*-Arten schmarotzend.

6. ***Ps. globosus*** Ev., noch unbekannt.

7. ***Ps. quadricolor*** Lep., nach Saunders bei *pratorum* und *scrimshiranus*, England; von Perez bei *derhamellus* einkriechend gesehen, Bordeaux.

## II. Stelis Ltr.

In ungefähr elf Arten bekannt, schmarotzt besonders bei *Osmia;* die beiden *Anthidium* noch vollkommen gleichenden Urformen *St. signata* Ltr. und *St. frey-gessneri* Friese schmarotzen noch bei *Anthidium; St. nasuta* Gir. bei *Chalicodoma;* einige Arten sind auch bei *Trypetes*, *Heriades* und selbst *Ceratina* beobachtet worden.

1. **Stelis signata** Ltr., schmarotzt bei *Anthidium strigatum*, Siders (Wallis), Schlesien, Nassau (Schenck), Budapest; dieser Schmarotzer sieht seinem Wirth täuschend ähnlich und war Jahrzehnte lang als Species der Gattung *Anthidium* zugetheilt.

2. **Stelis frey-gessneri** Friese, nach mündlicher Mittheilung des Entdeckers Frey-Gessner ist diese Art der Schmarotzer des *Anthidium interruptum* (*flavilabre*), bisher nur aus dem Wallis bekannt geworden; Siders, VII. 1884, auf Centaurea Biebersteinii und Scabiosa sp.? fliegend.

3. **Stelis nasuta** Gir., allgemein als Schmarotzer der *Chalicodoma muraria* bekannt geworden; Thüringen, Strassburg, Wallis und Budapest. Sie fliegt gern an Stachys recta, Teucrium montanum und chamaedrys; Juni und Juli.

Von Giraud wurde die *St. nasuta* ebenfalls aus den Nestern der *Chalicodoma* gezogen, und zwar bei Vichy (Salzburg), am 22. Juni. Ich selber erhielt sie in Mehrzahl hier in Strassburg, wo die Mörtelbiene die alten Festungsmauern als Domicil benutzt. Die Larven machen ihre Entwickelung im Anfange sehr schnell durch, am 22. Juni fing ich die erste *Stelis*, und bereits am 12. Juli waren sämmtliche in den *Chalicodoma*-Zellen sich befindenden *Stelis*-Larven eingesponnen. Zu bemerken ist noch, dass man immer 3—6 *Stelis*-Larven in einer Zelle antrifft; die Cocons sind dann öfters wie die Weinbeeren abgeplattet und nehmen die ganze Zelle ein. — Mitte October fanden sich in den Cocons noch Larven vor, die Verwandlung in die Puppe scheint also erst im nächsten Frühling vor sich zu gehen. — Am 10. Mai fanden sich noch weisse Puppen in den Cocons.

4. **Stelis 8-maculata** Sm., nach freundlicher Mittheilung meines Freundes A. Handlirsch, Wien, in den Zellen der *Ceratina cucurbitina* schmarotzend, gefunden im Juli 1886 bei Vippach (Krain). Nach Dours bei *Osmia leucomelaena* schmarotzend, ebenso nach Saunders (England).

5. **Stelis pygmaea** Schenck, von Giraud in 2 Exemplaren aus den Nestern der *Osmia spinolae*, am 6. Juni bei Dornbach (Wien) gezogen; Coll. Gir. Paris.

6. **Stelis minima** Schenck, Parasit von *Heriades campanularum* nach Schenck. Mit dem Wirth zusammen an alten Pfosten und Baumstämmen fliegend.

7. **Stelis minuta** Nyl., bei *Osmia leucomelaena* schmarotzend, nach Dufour, Smith, Giraud; nach Perez auch bei *Osmia ruborum* Per.

8. **Stelis breviuscula** Nyl., scheint bei *Trypetes* und *Chelostoma* zu schmarotzen; Schwerin VI., mit den Wirthen gemeinsam an alten Pfosten und Zäunen fliegend.

9. **Stelis phaeoptera** K., nach Coll. Giraud (Paris) erhielt der Autor 9 Exemplare aus den Nestern der *Osmia emarginata*, 20. bis 26. Mai, Oesterreich, und 2 Exemplare aus denjenigen der *Osmia parietina,* Juni, Gastein. Nach Smith bei *Osmia fulviventris*, stimmt auch für Schwerin i./M.

10. **Stelis murina** Perez, in den Zellen der *Osmia vidua* Gerst., die in *Helix cirtae* (Algier) angelegt waren, schmarotzend gefunden, Perez.

11. **Stelis aterrima** Ltr. Panz., nach Coll. Giraud bei *Osmia adunca* gefunden, stimmt auch für Mecklenburg und Thüringen; nach Smith und Saunders bei *Osmia fulviventris* und? auch *O. aurulenta* schmarotzend.

## III. Coelioxys Ltr.

Trotz der zahlreich beschriebenen Formen dürfte die Zahl der wirklichen Species zur Zeit wohl kaum zwölf betragen; sie schmarotzen bei den Gattungen *Anthophora* und *Megachile.*

1. **Coelioxys conica** Linn., wurde von mir in grosser Menge als der Schmarotzer der *Anthophora parietina* beobachtet, Hohenvicheln bei Schwerin im Juli und bei Budapest (Rakos-Keresztur) im Juni. Nach Dours bei *Megachile argentata* und *Saropoda bimaculata* schmarotzend.

2. **Coelioxys vectis** Curt., bei *Megachile ericetorum* schmarotzend gefunden, Schwerin und Weissenfels im Juni und Juli. Nach Dours bei *M. maritima.*

3. **Coelioxys umbrina** Sm., nach Dours bei *Saropoda bimaculata* schmarotzend.

**4. *Coelioxys simplex*** Nyl., von H. Müller aus den Nestern der *Megachile argentata* Sm. und *M. circumcincta* gezogen, Juni und Juli.

**5. *Coelioxys elongata*** Lep., nach Saunders bei *Megachile ligniseca*, *willughbiella* und *circumcincta* schmarotzend, England. Nach Perez bei *M. centuncularis*, Bordeaux.

**6. *Coelioxys rufescens*** Lep., nach Perez bei der *Anthophora parietina* (Bordeaux); nach Morawitz bei *A. borealis* (Russland) schmarotzend. Ich habe das Thierchen hier bei Strassburg in den verschiedenen Entwicklungsstadien beobachten können, und zwar schmarotzt es hier bei der *Anthophora personata* Illg. Am 16. Juni flogen die Thiere mit ihrem Wirthe zusammen an den Lehmwänden in Aachenheim, unweit Strassburg. Am 21. Juli waren die Larven bereits erwachsen und auch schon eingesponnen; am 23. März dieses Jahres fand ich sie noch in demselben Zustand. Die im vorigen Frühling eingesammelten Larven waren im Mai verpuppt, als ich sie abtödtete.

## IV. Dioxys Lep.

Schmarotzt in den Zellen der Mörtelbiene, *Chalicodoma*, eine Art ist auch in den Nestern der *Osmia caementaria* gefunden worden.

**1. *Dioxys tridentata*** Nyl., bei *Chalicodoma muraria* schmarotzend, Weissenfels, Budapest im Juli. Nach Brauns auch bei *Megachile argentata*, Ostseedünen bei Warnemünde, Juli.

**2. *Dioxys cincta*** Lep., wahrscheinlich bei der *Chalicodoma pyrropheza* Gerst. schmarotzend; Schweiz (Bérisal und Vaux) im Juni. Budapest, ebenfalls im Juni.

**3. *Dioxys pyrenaica*** Lep., von Giraud in 4 Exemplaren aus den Nestern der *Chalicodoma muraria* gezogen, Adelsberg. Ebenso in 3 kleineren Stücken aus den Nestern der *Osmia caementaria*. Coll. Giraud.

**4. *Dioxys pannonica*** Mocs. und

**5. *Dioxys jucunda*** Mocs. dürften Schmarotzer der bisher nur aus Ungarn bekannt gewordenen *Chalicodoma hungarica* Mocs. sein; Budapest, Blocksberg und Wolfsschlucht, Juni.

**6. *Dioxys ardens*,** wohl Schmarotzer der in Südeuropa so häufigen *Chalicodoma sicula;* Mallorca und Iviza im April.

## V. Ammobates Ltr.

Circa 3 Arten, schmarotzt bei *Saropoda bimaculata* und bei *Macrocera.*

1. ***Ammobates vinctus*** Gerst.; ich muss *Macrocera graja* für den vermuthlichen Wirth halten. Budapest, im Juli auf Centaurea Biebersteinii; nach Mocsary ist *Macrocera ruficornis* der Wirth.

2. ***Ammobates bicolor*** Lep., Schmarotzer der *Saropoda bimaculata,* gefangen bei Gumperda (Thüringen); Siders (Wallis); Bisamberg (Wien) im Juli; auf Centaurea Vallisiaca und andern Cent.

3. ***Ammobates rufiventris*** Ltr., ebenfalls Schmarotzer von *Saropoda bimaculata,* fliegt mit seinem Wirth auf der Centaurea Biebersteinii im Juli; Budapest (Csepel, Palota, Gellerthegy).

## VI. Phiarus Gerst.

Nur eine Art, schmarotzt bei der eigenthümlichen Gattung *Meliturga.*

1. ***Phiarus abdominalis*** Ev., schmarotzt bei *Meliturga clavicornis*, Siebenbürgen, Mocsary; Südrussland, Eversmann. Ich habe diese sehr einzeln vorkommende Schmarotzerbiene bei Budapest (Kelenföld und Rakos-Keresztur) und bei S. a. Ujhely, Zempliner Comitat, beobachten können, sie besucht in beiden Geschlechtern mit Vorliebe die Salvia silvestris.

## VII. Epeolus Ltr.

Ungefähr 10 gut begründete Arten dürften dieser Gattung angehören; sind bisher nur als Schmarotzer der Seidenbienen (*Colletes*) bekannt geworden.

1. ***Epeolus tristis*** Sm., aller Wahrscheinlichkeit nach der Schmarotzer von *Colletes hylaeiformis* Ev., nur aus Russland und Ungarn (Deliblat im Juli) bekannt geworden.

2. ***Epeolus fallax*** Mor., nach Mayet bei *Colletes succinctus* L. schmarotzend.

3. ***Epeolus transitorius*** Ev., schmarotzt bei dem eigenthümlichen *Colletes punctatus* Mocs.; ich fand diesen *Epeolus* zahlreich unweit Isaszegh im Juli, mit seinem Wirth dessen Nahrungspflanze Nigella arvensis ausschliesslich besuchend. Einzelne Stücke auch von Rakos-Keresztur und Gödöllö.

4. ***Epeolus productus*** Thoms., wohl bei *Colletes hylaciformis* schmarotzend. Budapest (Csepel, Rakos, Isaszegh), im Juli und August auf Thymus fliegend.

5. ***Epeolus rufipes*** Thoms., bei den *Colletes*-Arten am Ostseestrande, nicht selten im Juli, auf Tanacetum vulgare fliegend (Brauns).

6. ***Epeolus variegatus*** Linn., nach Dours und Schenck bei *Colletes daviesanus* schmarotzend.

7. ***Epeolus praeustus*** Perez, mit *Colletes frigidus* (Perez) zusammen bei den Nestern fliegend gefunden; Bass.-Pyren. im Sept.

8. ***Epeolus sp?*** (*alpinus*), gefunden bei Göschenen im Juli, mit dem *Colletes alpinus* Mor. zusammenfliegend.

## VIII. Epeoloides Gir.

Wohl nur eine Form vorkommend, bisher nur als Schmarotzer der *Macropis* bekannt geworden.

1. ***Epeoloides caecutiens*** Fbr., bei *Macropis labiata* vorkommend. Die mir bekannt gewordenen Fundorte sind Siders im Wallis, Niendorf bei Travemünde, Warnemünde (Brauns) und Gehlsdorf (Raddatz) bei Rostock, Herculesbad bei Orsova. Das höchst seltene Thierchen besucht nur Lythrum Salicaria.

## IX. Pasites Jur.

Nur 2 Arten bekannt geworden, bei *Nomia* und *Camptopoeum* schmarotzend.

1. ***Pasites maculatus*** Jur., nach meinen Fangnotizen vermuthlich der Schmarotzer von *Nomia diversipes;* die Nester von letzterer habe ich leider nie auffinden können. Meine Daten sind: Siders im Juli, 9 Exemplare; Budapest im Juli bei Csepel 5 Stück, bei Rakos-Keresztur 7 Stück, Isaszegh 3 Stück; alle Thiere fing ich an Thymus,

worauf auch die *Nomia* zahlreich anzutreffen war. — Auch in Deutschland gefunden, Wiesbaden und Weilburg auf Betonica (SCHENCK).

2. ***Pasites minutus*** MOCS., nach BIRÓ vermuthlich der Schmarotzer von *Camptopoeum frontale,* mit dem Wirthe gemeinschaftlich Centaurea Biebersteinii besuchend, Budapest im August (Csepel), sehr zahlreich.

## X. Phileremus LTR.

In 2 Arten beschrieben, die eine schmarotzt bei *Rhophites*, die andere bei *Halictoides.*

1. ***Phileremus punctatus*** FABR. (*Biastoides* SCHK.), nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. MORAWITZ schmarotzt diese Biene bei *Rhophites quinquespinosus;* meine Exemplare erhielt ich von Czeladna (Oesterr. Schlesien), Szarvad und Hidegvölgy (Ungarn), Agram, Chateaurellent (b. Orléans); alle Stücke wurden im Juli gefangen.

2. ***Phileremus truncatus*** NYL. Diese nordische Biene ist nach MORAWITZ Parasit von *Halictoides dentiventris*, St. Petersburg, Dorpat.

## XI. Biastes PANZ.

Nur eine Art bekannt geworden, Parasit der Spiralhornbiene, *Systropha.*

1. ***Biastes brevicornis*** PANZ., bei den beiden *Systropha*-Arten Ungarns schmarotzend, zahlreich gefunden im Farkasvölgy bei Budapest, im Juli, mit seinen Wirthen ebenfalls Convolvulus besuchend. Ein Stück fing ich an Echium fliegend, Gellerthegy. Nach BIRÓ soll sie bei *Macrocera ruficornis* (Tasnád) schmarotzen. Im Wallis fand ich ein Männchen, ebenfalls im Juli; diese Species soll auch in Deutschland vorkommen.

## XII. Nomada FBR.

Die artenreichste Gattung, mit über hundert Species, auch in Deutschland die häufigste Form der Schmarotzerbienen. Ihr Hauptwirth ist die ebenfalls sehr artenreiche Gattung *Andrena,* einige Arten, wie *sexfasciata, pectoralis* und *agrestis*, schmarotzen bei Euceren, den Langhornbienen, ferner findet man *fuscicornis, similis, julliani* und *panurgina* bei der Gattung *Panurgus* schmarotzend. Einzelne Angaben melden auch die Gattung *Nomada* als Schmarotzer von *Halictus*, ich übergehe diese Notizen vor der Hand und werde dieselben nur bei den einzelnen Species bemerken.

1. ***Nomada succincta*** Panz., Schmarotzer von *Andrena fasciata,* Weissenfels (Goseck) im April und Mai; nach Joh. Brauns von *Andrena nigroaenea* (Mecklenburg), für Schwerin wahrscheinlich von *A. tibialis (atriceps)*, im Mai.

2. ***Nomada lineola*** Panz., bei verschiedenen Frühlingsandrenen schmarotzend, Mecklenburg, Thüringen, Elsass, Budapest, im April und Mai; ebenso in England (Saunders). Nach Schmiedeknecht in Gesellschaft der *Andrena nitida* und *fasciata* fliegend. Die Herbstformen sind Schmarotzer der *Andrena convexiuscula* (Schwerin).

3. ***Nomada marshamella*** K., nach Schmiedeknecht bei *Andrena labialis* und *nigroaenea,* Thüringen; nach Saunders bei *Andr. nigroaenea* und *atriceps*, England; nach Smith sogar bei *Eucera longicornis.* Im April und Mai.

4. ***Nomada mutica*** Mor., kann Schmarotzer der *Andrena ferox* sein, doch fehlen noch genauere Untersuchungen; Gosecker Abhänge bei Naumburg; Budapest; im April und Mai.

5. ***Nomada solidaginis*** Panz., schmarotzt bei *Andrena combinata*, Weissenfels; bei *A. pubescens*, Ludwigslust (Mecklenburg) und Thüringen; im Juli und August auf Senecio fliegend. Nach Morawitz bei *Halictus cylindricus;* nach Dours *Halictus fulvocinctus;* nach Smith *H. leucozonius* und? auch *cylindricus.*

6. ***Nomada roberjeotiana*** Panz., bei *Andrena convexiuscula* gefunden, September bei Schwerin in Menge auf Scabiosa fliegend; nach Schmiedeknecht auch bei *A. pubescens;* nach Morawitz bei *A. xanthura* und *pubescens.*

7. ***Nomada nobilis*** H. Sch., wahrscheinlich der Schmarotzer von *Andrena nasuta* Gir.; bei Budapest und S. a. Ujhely im Mai und Juni zahlreich auf Anchusa officinalis gefunden; in Thüringen sehr einzeln im Juni (Goseck) und im Juli (Krug bei Weissenfels).

8. ***Nomada fucata*** Panz., bei Schwerin im April, Schmarotzer von *Andrena fulvicrus;* bei Merseburg im Mai von *A. ovina;* in Thü-

ringen von *A. fulvicrus* und *fasciata* (April). Nach Dours und Smith bei *Halictus rubicundus* und *leucozonius* schmarotzend. Die *var. iberica* Schmied. fand sich zahlreich mit der *Andrena nigroolivacea* auf Leontodon bei Palma auf Mallorca, April.

9. ***Nomada jacobaeae*** Panz., mit *Andrena convexiuscula* zusammenfliegend, August bei Schwerin, Juli bei Siders. Nach Schmiedeknecht und Smith Schmarotzer von *Halictus;* letzterer sah sie auch in das Nest der *Andrena fulvicrus* kriechen.

10. ***Nomada sexfasciata*** Panz., allenthalben bei *Eucera longicornis* schmarotzend, im Mai. Mecklenburg, Thüringen, Elsass, Baden, Ungarn, auch in England (Saunders).

11. ***Nomada agrestis*** Fbr., bei *Eucera nigrilabris* bei Marseille (Jullian und Ancy), auch bei Elche, Spanien. Nach Dours bei *Andrena thoracica.*

12. ***Nomada lathburiana*** K., nur bei der *Andrena ovina* schmarotzend gefunden, Mai und Juni; Schwerin, Merseburg, Weissenfels, Strassburg, und zwar stets recht zahlreich in den grossen Colonien der betr. Andrena. Nach Dours bei *A. labialis.* — Es ist dies die einzige *Nomada,* bei der mir die verschiedenen Nachgrabungen endlich geglückt sind, indem ich verschiedene *Nomada*-Larven in den Zellen der *Andrena* beobachten und conserviren konnte. Am 21. Mai fand sich die junge *Nomada*-Larve mit derjenigen von *Andrena* zusammen in der Zelle; am 21. Juni erhielt ich zwei *Nomada*-Larven, die den Pollen aufgenommen hatten. Weitere Nachgrabungen im Juli blieben resultatlos.

13. ***Nomada verna*** Mocs. ♀ *(balteata ♂)* bei *Andrena nigrifrons* Mor. schmarotzend, im März und April auf Muscari fliegend, Sashegye (Budapest).

14. ***Nomada pectoralis*** Mor., Schmarotzer der *Eucera tomentosa* Dours, im Juli mit dem Wirth auf einer Centaurea (sp. ?) fliegend, Gellerthegye (Budapest).

15. ***Nomada chrysopyga*** Mor., wahrscheinlich der Schmarotzer von *Andrena lepeletieri* (*dilecta* Mocs.), im Mai und Juni auf Scabiosa fliegend, Budapest. Auch in Wallis (Frey-Gessner).

16. ***Nomada pastoralis*** Ev. und

17. ***Nomada speciosisima*** Schmied., von Mocsary bei Isaszegh auf Eryngium mit *Andrena morio* und *dilecta* zusammenfliegend gefunden; August 1886.

18. ***Nomada trispinosa*** Schmied., Schmarotzer der *Andrena taraxaci*, im April mit seinem Wirth Leontodon besuchend. Allenthalben bei Budapest; Blocksberg, Schwabenberg etc., Nester am Wege längs des Teufelsgrabens und auf dem Exercirplatze.

19. ***Nomada tripunctata*** Mor., vermuthlich bei der *Andrena truncatilabris* Mor. schmarotzend, im Mai und Juni bei Budapest auf Sisymbrium und Salvia fliegend.

20. ***Nomada manni*** Mor., mit den grossen Andrenen wie *morio, dilecta* und *hungarica* zusammenfliegend gefunden; Kis Tarcsa im Mai und Csepel im August, Budapest.

21. ***Nomada mocsaryi*** Schmied., nur ein einzelnes Weibchen bei Rakos-Keresztur an einem Wegabhang gefangen, wo *Andrena fulvescens* und besonders der große *Halictus sex-cinctus* in Menge nisteten; Juni.

22. ***Nomada scita*** Mocs., wohl bei *Andrena scita* Ev. schmarotzend, Budapest (Mocsary); fliegt auf Sisymbrium Columnae.

23. ***Nomada ochrostoma*** K., nach Saunders und Smith bei *Andrena labialis*, England; ebenso nach Dours, Frankreich; ich glaube für Schwerin *A. schenckii* als den vermuthlichen Wirth bezeichnen zu müssen, Juni.

24. ***Nomada guttulata*** Schenck., wahrscheinlich Schmarotzer der *Andrena cingulata*, flog an einem Abhang bei Weissenfels mit der *Andrena* um deren Nester herum, April.

25. ***Nomada lateralis*** Panz., fliegt bei Schwerin immer mit *Andrena apicata* und *praecox* im März und April an den betr. Nistplätzen zusammen; auch an Salixbüschen. Nach Dours bei *Andrena labialis;* nach Coll. Sichel (Paris) sogar bei *Colletes cunicularius* schmarotzend.

26. ***Nomada zonata*** Panz., Schmarotzer der *Andrena ventralis,* Weissenfels im April und Mai; Budapest ebenfalls im April; auf dem Exercirplatz bei Budapest flog sie auch auf den Nistplätzen der *Andr. sericata.* Nach Perez schmarotzt sie auch bei *Andrena*

*symphyti* und *A. neglecta* (*biareolina*) im April, Tarbes; wenigstens sah er sie in die Nester der genannten Bienen einkriechen.

27. ***Nomada ruficornis*** L., nach SCHMIEDEKNECHT Schmarotzer der Frühlingsandrenen *trimmerana, helvola, nigro-aenea*, *xanthura* u. a.; die *var. signata*, *flava*, *mirabilis* bei *fulva* (Thüringen), wahrscheinlich auch bei *nitida*, *trimmerana, tibialis* etc. vorkommend. — Häufigste Art.

28. ***Nomada cruenta*** MOCS., mit der *Andrena braunsiana* FRIES. auf der Insel Csepel (Budapest) zahlreich auf Linum und Veronica zusammenfliegend gefunden, 6.—11. Mai 1886.

29. ***Nomada schmiedeknechti*** MOCS., mit den grossen Andrenen *nobilis* MOR., *sucrinensis* FRIES. und *scita* EV. auf Sisymbrium Columnae und Salvia zusammenfliegend gefunden; Mai und Juni, Budapest (Rakos, Csepel, Gellerthegye).

30. ***Nomada bifida*** THOMS., trotz ihrer stellenweisen Häufigkeit ist es noch nicht gelungen, ihren Wirth festzustellen. Im April; Schwerin, Weissenfels.

31. ***Nomada alboguttata*** H. SCH., die grosse Form schmarotzt wahrscheinlich bei der *Andrena chrysopyga* (Schwerin, Zippendorf), ich fange sie wenigstens seit Jahren immer im Juni zusammen, auf spärlich bewachsenem Sandboden fliegend. Die kleinere Form schmarotzt bei der *Andrena argentata*, und zwar habe ich sie bis jetzt nur bei der Sommergeneration beobachtet, dann aber gewöhnlich sehr zahlreich in den Colonien der genannten *Andrena;* Grabow (Mecklenburg) und Rakos (Budapest) im Juli und August. Nach SAUNDERS bei *A. argentata*, England; nach THOMSON bei *argentata* und auch *A. albicrus*, Schweden.

32. ***Nomada borealis*** ZETT., in Mecklenburg Schmarotzer der am frühesten erscheinenden Andrenenart, der *clarkella* K., sehr einzeln auftretend. Erst im letzten Jahre (April 1887) wurde die *N. borealis* von meinem lieben Freunde S. BRAUNS auf dem Werder bei Schwerin in Mehrzahl bei einer *A. clarkella*-Colonie gefangen. In England ebenfalls bei *A clarkella*, SAUNDERS, bei Wien jedoch Schmarotzer der *Andr. nycthemera* (A. HANDLIRSCH).

33. ***Nomada flavoguttata*** K., nach THOMSON Schmarotzer der *Andrena parvula*, auch für Schwerin passend, im April auf Weiden-

büschen häufig. Von JOH. BRAUNS als Parasit der *Andrena nana* aufgefunden, Mai, Mecklenburg.

34. ***Nomada furva*** PANZ., nach MORAWITZ bei *Halictus morio;* nach DOURS bei *Halictus morio*, *aeratus* und *Colletes;* nach SAUNDERS überhaupt bei kleineren *Halictus* schmarotzend.

35. ***Nomada distinguenda*** MOR., nach SCHMIEDEKNECHT wahrscheinlich bei *Halictus* oder *Panurgus* schmarotzend. Ich fing sie zusammen mit der *Andrena minutula* K., also Sommerform der *parvula*, an deren Nistplätzen unweit Goseck (Naumburg), im Juni und Juli. In Ungarn traf ich sie häufiger mit den Andrenen „*bisulcata* MOR., *tenis* MOR., *atrata* FRIES. und *niveata* FRIES." zusammen deren Nahrungspflanze (eine gelbblühende, grosse Crucifere, wohl Sinapis sp.?) besuchend.

36. ***Nomada fuscicornis*** NYL., Schmarotzer des *Panurgus lobatus,* Schwerin im Juli, Thüringen im Juli und August auf den Nistplätzen des Wirthes häufig fliegend.

37. ***Nomada similis*** MOR., bei dem grossen *Panurgus ater* schmarotzend. Airolo (Schweiz) im Juli zahlreich bei den Nistlöchern des *Panurgus* herumfliegend. Scheint gebirgige Gegenden zu lieben; MORAWITZ und FREY-GESSNER sammelten ihn auch an andern Plätzen der Alpen, Kreuznach, Simplon etc. Auch in Thüringen vorkommend, Weissenfels; Gumperda auf Jasione montana (SCHMIED.).

38. ***Nomada julliani*** SCHMIED., wahrscheinlich bei *Panurgus* schmarotzend, Marseille (JULLIAN) im Sommer.

39. ***Nomada panurgina*** MOR., nach MORAWITZ bei *Panurgus dentipes* schmarotzend, Nizza.

40. ***Nomada armata*** H. SCH., Schmarotzer der *Andrena hattorfiana*, im Juli mit seinem Wirth zusammen auf Scabiosa fliegend. Mecklenburg, Thüringen; auch in England, SAUNDERS.

41. ***Nomada mutabilis*** MOR., Parasit der *Andrena polita*, Juni und Juli, Goseck bei Naumburg; trotz der zahlreichen Colonie der *Andrena* zeigten sich die Schmarotzer nur sehr spärlich. Auf der andern Seite der Saale, unweit Weissenfels (Leisling) schien sie bei der *Andrena schenckii* zu schmarotzen, wenigstens besuchte sie mit der *Andrena* ein kleines Feld mit Trifolium, auch fand ich einzelne auf dem Nistplätzchen schwärmend. Für Schwerin muss ich ebenfalls

*Andrena schenckii* als den Wirth bezeichnen; *Nomada mutabilis* und *ochrostoma* besuchten gemeinschaftlich den Nistplatz unweit Zippendorf (Dresch). Immerhin gehört diese *Nomada*, trotz der Häufigkeit ihrer Wirthe mit zu den seltensten Formen.

42. ***Nomada ferruginata*** K., in Menge bei der *Andrena fulvescens* unweit Airolo im Juni aufgefunden, die Nester der *Andrena* fanden sich in der Nähe derjenigen des vorhin erwähnten *Panurgus ater,* nur hatte *Andrena* mitten auf dem Wege seine Nester aufgeschlagen, während *Panurgus* mehr die Ränder innehatte. Die grössere Form kommt nach Schmiedeknecht auch bei *A. polita* vor. In England ebenfalls bei *A. fulvescens* (Saunders).

43. ***Nomada brevicornis*** Mocs., Schmarotzer der *Andrena cetii,* Gumperda im August auf Scabiosa, ebenso Insel Csepel (Budapest) auf Sc. ochroleuca mit ihrem Wirth zusammenfliegend.

44. ***Nomada fabriciana*** L., schmarotzt bei der *Andrena gwynana,* im April bei Schwerin (Haselholz). Die Sommerform dürfte wohl bei *A. aestivalis* im Juli und August vorkommen (19. Juli bei Weissenfels). Im ungar.-kroatischen Küstenlande fand ich die *N. fabriciana* häufiger in Gesellschaft der *Andrena croatica* Fries. und *A. nigrifrons* Sm. bei Fiume und Buccari an Muscari. Von *A. nigrifrons* fanden sich auch die Nester vor.

45. ***Nomada obtusifrons*** Nyl., Schmarotzer der *Andrena coitana*, Mecklenburg und Lübeck (Niendorf), von S. Brauns auf Piecris im Juli gefunden.

## XIII. Melecta Ltr.

Ca. 9 Arten, nur in den Zellen von *Anthophora* schmarotzend.

1. ***Melecta armata*** Panz., bei *Anthophora retusa* Fbr. (= *pilipes* Fbr.), Mecklenburg, Thüringen, im April und Mai, schmarotzend; in England und Ungarn ebenfalls bei *A. retusa;* nach Dours bei *A. pilipes* und *fulvitarsis*, Frankreich.

2. ***Melecta luctuosa*** Scop., bei *Anthophora aestivalis* Panz. schmarotzend, im Mai, Mecklenburg und Thüringen; bei *Anth. parietina*, Achenheim (Elsass). Nach Dours Parasit von *A. acervorum* und *intermedia*, Frankreich; nach Saunders Schmarotzer von *A. aestivalis*, England.

3. ***Melecta notata*** Illg., als Schmarotzer in den Zellen der *Anthophora personata* Illg. aufgefunden; Achenheim, Oberhausbergen, unweit Strassburg. Diese *Melecta* erscheint Ende Mai oder Anfang Juni. Ende Juni fand ich die jungen Larven in den Zellen auf dem flüssigen Futterbrei liegend, Ende Juli erwachsen und im Februar des nächsten Jahres bereits vollständige Imagines in den Zellen der *A. personata* vor. Wann das Puppenstadium eintritt und verlassen wird, konnte ich leider noch nicht genau feststellen.

4. ***Melecta minor*** Gir. i. litt., mit der *Anthophora crinipes* am 20. Mai bei Susa (Piemont) gefangen nach Coll. Giraud (Paris).

5. ***Melecta funeraria*** Sm., als Schmarotzer der prächtigen *Anthophora (Habropoda) zonatula* Dours bei deren Nestern gefangen, in der Rakos unweit Budapest, Juni 1886, an Vicium fliegend.

6. ***Melecta baeri*** Rad., nach gütiger Mittheilung meines Freundes A. Handlirsch wahrscheinlich der Schmarotzer von *Anthophora (Habropoda) ezonata* Duf., Korfu im Mai.

## XIV. Crocisa Ltr.

Ungefähr 7 Species, bisher nur als Schmarotzer von *Anthophora* bekannt geworden.

1. ***Crocisa scutellaris*** Fbr., schmarotzt bei *Anthophora 4-maculata*, an der Altenburger Friedhofsmauer in Merseburg auf Lycium barbarum mit seinem Wirthe zusammenfliegend gefunden. Juli 1881. Nach Kirchner bei *Osmia* schmarotzend. Südeuropa.

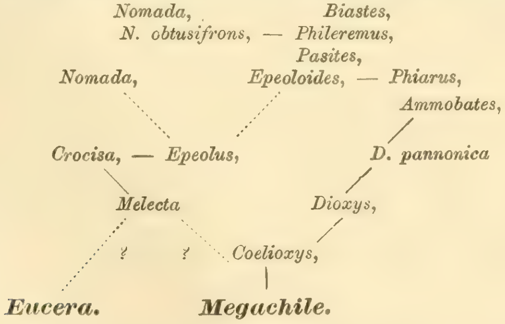
2. ***Crocisa major*** Mor., mit der *Anthophora nidulans* im Juli bei Budapest öfters zusammengefangen, doch konnte ich keine Nester auffinden; mit der *Anthophora* an Echium fliegend, Csepel und Isaszegh.

3. ***Crocisa orbata*** Lep., zusammen mit der *Anthophora flabellifera* gefangen, nach coll. Giraud (Paris).

Was die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gattungen der Schmarotzerbienen und die wahrscheinliche Abstammung derselben von freilebenden Formen betrifft[1]), so lassen sich zunächst drei Entstehungs- und Abgrenzungsherde heute noch ganz sicher feststellen, nämlich *Psithyrus* aus *Bombus*, *Stelis* von *Anthidium* und *Megachile* als Ausgangspunkt für die *Coelioxys*-Formen. Die phylogenetische Zusammenstellung von *Psithyrus* und *Bombus* wird wohl kaum je auf Widerspruch stossen. Bezüglich der Ableitung der *Stelis*-Formen von *Anthidium* will ich nur auf Arten wie *Stelis signata* Latr. und *freygessneri* Friese hinweisen, welche eine so überraschende Aehnlichkeit mit dem Genus *Anthidium* aufweisen, dass man sie bis vor wenigen Jahren noch unter die Gattung *Anthidium* selbst eingereiht hatte. Aus diesen oder ähnlichen Formen dürften sich dann die mehr abweichenden *Stelis*-Arten, wie *nasuta* Gir., ferner auch die *octomaculata* — *minuta* — *aterrima* — *phacoptera* allmählich herausgebildet haben.

Weniger in die Augen fallend sind die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den *Megachile*-Formen und der Gattung *Coelioxys*, denn es fehlt hier die den vorbesprochenen Formen — *Psithyrus* — *Bombus*, *Anthidium* — *Stelis* — eigene täuschende Aehnlichkeit, da sich *Megachile* und *Coelioxys* schon äusserlich durch die verschiedene Form des Abdomens von einander unterscheiden. Indess weisen sowohl der Bau der Mundtheile, des Kopfes und des Thorax als auch die Behaarung und die gleiche Lebensweise (Coconbildung) auf einen verwandtschaftlichen Zusammenhang.

Aus *Coelioxys*-Arten haben sich meiner persönlichen Anschauung nach, für deren Begründung freilich das Material fehlt, die übrigen Schmarotzerbienen entwickelt. Den phylogenetischen Zusammenhang mag beifolgende provisorische Tabelle einigermaassen, unbeschadet der Aenderungen im Einzelnen, zur Anschauung bringen.



---

[1] In der folgenden, kurzen Notiz habe ich die phylogenetischen Versuche von H. Müller (Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen 1871) und von J. Perez (Contribution à la faune des apiaires de France

Ich habe mich bei Aufstellung dieser Tabelle besonders durch den Grad der Rückbildung äusserer Organe leiten lassen, die bei den Stammformen gut ausgeprägt sind, so z. B. durch die Abnahme der Behaarung, Rückbildung der Mundwerkzeuge u. s. w. Die grösste Schwierigkeit in phylogenetischer Hinsicht bereiten die Gattungen *Melecta* und *Crocisa*. Während die Bildung eines rudimentären Cocons seitens der Larve (bei *Crocisa?*) auf die Abzweigung von *Coelioxys* und durch diese von *Megachile* hinweist, kann man bei Hervorhebung der Mundtheile (die langen Paraglossen) ebenso gut von der Gattung *Eucera* die Abstammung herleiten. Zu gleicher Zeit würde man dann auch den Ursprung der eigenthümlichen Behaarungsform bei *Melecta* und *Crocisa* in derjenigen von *Eucera perezi, caspica* etc. erblicken können. Sollten nun *Eucera*-Larven auch einen Cocon zum Verpuppen spinnen, was zur Zeit noch eine offene Frage, aber nach den bisherigen Beobachtungen immerhin höchst unwahrscheinlich ist, so würde man sich für die directe Abzweigung der *Melecta*-Form von *Eucera* ohne weiteres entscheiden können. Dann würde aber zu untersuchen sein, ob man nicht auch *Epeolus* von *Crocisa* u. s. w. ableiten könnte. Man sieht also, dass, sowie ein vierter Entwicklungsherd für die Schmarotzerbienen angenommen werden muss, sich sofort der ganze provisorische Stammbaum ebenfalls verschieben muss.

Strassburg i./E., den 11. April 1888.

---

1879) unberücksichtigt gelassen. Es würde für den Zweck der vorliegenden Arbeit zu weit abführen, in eine kritische Betrachtung der von genannten Autoren, auch von ganz verschiedenen Gesichtspunkten, gemachten Aufstellungen einzutreten. Ich behalte mir solches für einen andern Ort vor.

# Die Reptilien und Batrachier Transkaspiens.

Von

Dr. **O. Boettger, M. A. N.,** in Frankfurt a./Main.

**Hierzu Tafel XXXIV.**

Die nachfolgenden Aufzeichnungen stützen sich im Wesentlichen, ja fast ausschliesslich auf das Material, welches die RADDE'sche Expedition im Laufe des Frühjahrs und Sommers 1886 in Transkaspien zusammenbringen konnte. Herr Dr. ALFRED WALTER in Jena, dem als Zoologen auch die Obhut und die Vermehrung der herpetologischen Sammlungen zugewiesen war, hat sich dieser Aufgabe mit der grössten Aufopferung und sichtlicher Liebe zur Sache unterzogen, und das Resultat seiner Bemühungen ist ein um so dankenswertheres, als durch seine Anstrengungen speciell das herpetologisch bis jetzt nahezu unbekannte Gebiet mit einem Schlage zu dem bestgekannten des asiatischen Russlands geworden ist. Die Conservirung der Thiere, in derart heissen Ländern und beim Mangel jedes Comforts doppelt schwierig, ist eine im grossen Ganzen musterhafte; nur wenige der grössten Formen wurden wegen schnellen Verfalls bloss im Kopfe aufbewahrt und eingeschickt. Ein Unfall, der Herrn Dr. WALTER in 1886 auf der Reise zustiess und ihn für die weitere Campagne untauglich machte, war doch grade den herpetologischen Aufsammlungen von Vortheil; denn er war die Veranlassung, im Jahre 1887 noch eine Nachlese in den das Jahr vorher bereisten Gebieten zu halten, die noch eine kleine Anzahl von weiteren Reptilformen ergab. Aber nicht bloss das Material an sich verdanken wir im Wesentlichen Herrn Dr. WALTER, sondern auch die eingehenden Notizen über Vorkommen, Verbreitung, erstes Erscheinen und Lebensweise, die weiterhin bei den einzelnen Arten mitgetheilt werden sollen.

Bestand demnach die Aufsammlung der Expedition auch nur aus 1 Schildkröte, 136 Eidechsen und 29 Schlangen, so beziehen sich doch die Beobachtungen Dr. WALTER's auf eine weit grössere Anzahl von Exemplaren, da bei der beschränkten Zeit und der Masse des sich bietenden Materiales naturgemäss den gemeineren und gemeinsten Arten der in den Sammlungen der Expedition schon hinreichend vertretenen Reptilien nicht immer dieselbe unausgesetzte Fürsorge gewidmet werden konnte wie den vielfach neuen Insekten, Krustern und Würmern, die den Forschern im weiteren Verlauf der Reise auf Schritt und Tritt begegneten.

Die wichtigsten Fundpunkte und Daten, die in den folgenden Blättern öfters genannt werden müssen, sind, von Westen nach Osten fortschreitend, die folgenden:

1. Krasnowodsk, am Kaspisee, 18.—22. April 1886.
2. Usun-ada, erste Station der Transkaspibahn, 24.—25. Aug. 1886.
3. Michailowo, zweite Station der Eisenbahn, 16. April 1886.
4. Molla-kary, an der Bahn, 11. und 15. April 1886.
5. Bala-ischem, an der Bahn, 12.—14. April 1886.
6. Balchan-Höhle und Höhe des Grossen Balchan, nördlich von Bala-ischem, 12.—13. April 1886.
7. Naphtaberg, südwestlich von Bala-ischem, 14. April 1886.
8. Perewalnaja, an der Bahn, 9.—10. April 1886.
9. Tschikischljar, am Kaspisee, 25.—29. April 1886.
10. Bely-bugor oder Ak-podlauk, nördlich von Tschikischljar, 27. April 1886.
11. Hassan oder Hassan-kuli, südöstlich von Tschikischljar, 26. und 30. April 1886.
12. See Beum-basch, nahe der Atrek-Mündung, östlich von Tschikischljar, 1.—2. Mai 1886.
13. Jagly-olum, am Atrek, 3.—4. Mai 1886.
14. Tschat, weiter aufwärts am Atrek, 5. Mai 1886.
15. Dusu-olum, nordöstlich von Tschat, 6.—7. Mai 1886.
16. Chodsha-kala, südlich von Kisilarwat (an der Transkaspibahn), 9.—10. Mai 1886.
17. Von Chodsha-kala über Bendesen nach Bami (an der Transkaspibahn), meist in der Nähe von Bendesen gesammelt, 11. Mai 1886.

18. Bochaden und Höhle bei Durun, an der Bahn, 7. bis 8. April 1886.
19. Geok-tepe, an der Bahn, 1.—4. und 6. März 1886, und von da nach Germab, 22. Mai 1886.
20. Von Germab nach Kulkulau, im Kopet-dagh, 4.—6. März und 22.—25. Mai 1886.
21. Bagyr, 12 Werst nordwestlich von Askhabad, am Fusse des Kopet-dagh, 31. März 1886.
22. Askhabad, an der Bahn, mit zahlreichen Unterbrechungen vom 16. Februar bis 30. Mai 1886.
23. Bal-kuju, nordöstlich von Askhabad im Sande, 24.—25. Februar 1886.
24. Schlucht Keltetschinar, im Kopet-dagh, etwa 20 Werst südöstlich von Askhabad, 20.—21. Februar 1886.
25. Kaaka-kala, an der Transkaspibahn, 13.—16. März 1886.
26. Duschak, an der Bahn, 16.—19. März 1886.
27. Kary-bend, am Tedshen, Oase Tedshen, 19.—22. März 1886.
28. Dschurdschuchli, Bahnstation zwischen den Oasen Tedshen und Merw, 3. Juni 1886.
29. Dort-kuju, weitere Station vor Merw, 3.—4. Juni 1886.
30. Oberer Tedshen und Neu-Serachs, Mitte Juni 1886 und 2. Mai 1887.
31. Nagelfluehöhle bei Tschesme-i-bid, am Kuschkfluss, afghanische Grenze, 23. April 1887.
32. Unterer Murgab, Juni bis Juli 1886.
33. Jolotan, am unteren Murgab in der Oase Merw, 28. März 1887.

Danach ist das von der Radde'schen Expedition 1886 in pleno und nochmals von Herrn Dr. Walter 1887 allein durchforschte Gebiet zwar nur der südlichste Theil Transkaspiens, doch, da es mehrfach seiner ganzen Breite nach durchzogen wurde, dürfte im Grossen und Ganzen nicht allzuviel übersehen worden sein, und so wird jedenfalls die im Folgenden aufgestellte Liste die Grundlage für jede weitere herpetologische Kenntniss Transkaspiens sein dürfen. Bis vor kurzem war uns eigentlich nur der Ostrand des Kaspisees und einige Theile des Nordwestens und Nordostens des uns beschäftigenden Gebietes herpetologisch bekannt, das wir uns im Westen durch den Kaspisee, im Norden und Osten durch den südlichsten Theil des Aralsees und den Amu-darja und im Süden durch den Hauptkamm des Kopet-dagh und die afghanischen Grenzgebirge begrenzt denken. Und auch diese Kenntniss war höchst dürftig, wie die Literatur beweist, die über Transkaspiens Kriechthierwelt noch kein Werk besass, und über die Fauna der Umgebungen des Aralsees und des westlichen Turkestan kaum viel mehr als Namenlisten aufzuweisen hatte. Nur W. T. BLANFORD's schönes Werk über die Reptilien und Batrachier Persiens gibt uns eine erschöpfende Darstellung der eigenthümlichen Fauna des südlichen Nachbargebietes.

Die in den folgenden Blättern benutzten Daten und Ortsnamen sind in einer grossen Anzahl von Einzelwerken zerstreut, und ich kann eine Aufzählung der benutzten Literatur hier um so mehr übergehen, als ich bei jeder Species diejenigen Gewährsmänner und die Hauptwerke angeführt habe, die das betreffende Thier entweder aus Transkaspien oder aus den angrenzenden Ländern bereits erwähnen.

Hervorgehoben sei hier nur noch, dass die RADDE'sche Expedition der Liste der Kriechthiere des russischen Reiches sieben Reptilien zugefügt hat, nämlich die beiden Eidechsen *Phrynocephalus raddei* BTTG. und *Mabuia septemtaeniata* (REUSS) und die fünf Schlangen *Cyclophis fasciatus* (JAN), *Pseudocyclophis walteri* BTTG., *Lytorhynchus ridgewayi* BLGR., *Ptyas mucosus* (L.) und die bis jetzt verkannte *Naja tripudians* MERR. Die Namenliste der in Transkaspien vorkommenden Arten und die lateinischen Diagnosen der beiden neuen Species sind bereits in CARUS' Zool. Anzeiger, 11. Jahrgang, 1888, p. 259—263 vorläufig bekannt gemacht worden.

Eingefügt wurden der folgenden Arbeit außerdem noch drei Arten von Reptilien und eine Batrachierspecies, welche die SENCKENBERG'sche Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a./Main von Herrn OTTO HERZ in St. Petersburg erworben hat, der dieselben 1887 in dem Gebirge südlich von Astrabad und bei Siaret nördlich von Schirwán im persischen Theile des Kopet-dagh in Nordpersien sammelte. Zwar sind die beiden Eidechsen, *Anguis fragilis* und *Lacerta muralis*, die sich unter dieser Ausbeute befinden, bis jetzt in Transkaspien noch nirgends beobachtet worden, aber die Nähe der Grenze und die nahezu absolute Uebereinstimmung in der Fauna des russischen Kopet-dagh mit der des persischen Südabfalles desselben Gebirges lassen die Auffindung auch dieser beiden Arten in dem russischen Theil des Gebirges wahrscheinlich nur als eine Frage der Zeit erscheinen.

Endlich bleibt mir noch die angenehme Pflicht, nicht bloss Herrn Dr. VON RADDE Excz. und Herrn Dr. ALFRED WALTER für die Mühe und Sorgfalt im Namen der Wissenschaft zu danken, die sie auf die

Vereinigung und Beobachtung des schönen Materials gerichtet haben, sondern auch Herrn G. A. Boulenger am British Museum in London, Herrn Akademiker Dr. Alex. Strauch am Zool. Museum d. k. Akad. d. Wiss. in St. Petersburg und Herrn Dr. J. von Bedriaga in Nizza, die mich mit ihrem Rath und mit Vergleichsmaterial aufs Beste unterstützt haben. Aller dieser meiner Freunde Zusammenwirken hat die nachfolgende Aufzählung zu Stande kommen lassen, auf die ich nach Vollendung der Arbeit mit einigem Stolze zu blicken nicht unterlassen kann.

Die Typen der neuen Arten und alle Unica liegen im k. kaukasischen Museum in Tiflis; Stücke von allen in mehr als der Einzahl vorliegenden Arten wurden der mir unterstellten herpetologischen Sammlung der Senckenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a./Main von Herrn Dr. von Radde in liberaler Weise zum Geschenk gemacht; von den übrigen Dupletten erhielt auch das British Museum und das Wiener Hofmuseum einen Antheil.

## I. Aufzählung der Reptilien und Batrachier Transkaspiens.

## Reptilia.

### I. Ordnung: Chelonia.

### Fam. I. Testudinidae.

### 1. *Testudo horsfieldi* Gray 1844.

1844. *Testudo horsfieldi* Gray, Catal. Tort., Crocod. and Amphisb., p. 7.
1854. *Homopus burnesi* Blyth, in: Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 22, p. 642.
1855. *Testudo horsfieldi* Gray, Catal. Shield Rept., Pt. I, p. 7, Taf. I (juv.).
1861. *Testudo horsfieldi* Günther, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 214.
1862. *Testudo* (*Homopus*) *horsfieldi* Strauch, Chelonolog. Studien, p. 86.
1864. *Testudo horsfieldi* Günther, Rept. Brit. India, p. 7.
1865. *Testudo* (*Homopus*) *horsfieldi* Strauch, Verbreit. d. Schildkr. über d. Erdball, p. 34.
1873, *Testudinella horsfieldi* Gray, Hand-List Shield Rept. Brit. Mus. p. 13.
1873. *Homopus horsfieldi* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.

1876. *Homopus horsfieldi* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln und Gestade d. Aralsees, St. Petersburg, p. 28.
1879. *Testudo horsfieldi* Boettger, in: Zoolog. Garten, 20. Jahrg., p. 269 (Lebensweise).
1885. *Homopus horsfieldi* H. Lansdell, Russ.-Central-Asien, deutsch v. Wobeser, Leipzig, Bd. 3, p. 900.
1887. *Testudo horsfieldi* Radde & Walter, Bericht über die zool. und bot. Ausbeute der Exped. n. Transkaspien in: Petermann's Mitth. Bd. 33, p. 271.

Von dieser einzigen Landschildkröte des Gebietes, die in Masse angetroffen wurde, liegen mir keine Exemplare vor, da die von der Radde'schen Expedition gesammelten Stücke ausgestopft mit nach Tiflis genommen wurden. Bei der absoluten Constanz dieser gut bekannten Art schien mir die Einforderung derselben zum Zweck der Vergleichung und Messung auch nicht von besonderem Interesse zu sein.

„*Testudo horsfieldi* ist nach Dr. A. Walter in grosser Häufigkeit durch das ganze transkaspische Gebiet verbreitet und zwar als Bewohnerin sowohl der Sandwüste als auch der dürren Lehmsteppe, der Oasen und selbst des Gebirges bis zur Kammhöhe der Kopet-dagh Ketten; sie bevorzugt im Gebirge aber die Thäler der Wasserläufe. Im Frühjahr 1886 traten die ersten Exemplare am 24. Februar im Sande von Bal-kuju bei Askhabad auf; zwei Tage später waren die Thiere allenthalben zu finden, anfangs aber bloss die kleinen Männchen, erst später die grossen Weibchen. Der Höhepunkt der Begattungszeit fiel in die letzte März- und erste Aprilwoche, wonach die Weibchen sich zur Eiablage in die Erde wühlten. Die Männchen kämpfen zu dritt und viert heftig um jedes Weibchen, indem sie sich fauchend mit ziemlich weit hörbarem Geräusch gegenseitig drängen und stossen. Mit Beginn der heissesten Zeit von Mitte Mai ab verschwinden diese Schildkröten allmählich in ihren Erdhöhlen, bis im Juni keine mehr zu finden ist. Im Gebirge halten sie sich etwas länger wach als in der Ebene und waren z. B. am 23. bis 25. Mai bei Germab im Kopet-dagh noch recht häufig, in der Ebene aber kaum mehr zu erblicken."

Die Art ist vom Ostufer des Kaspisees von Nowo-Alexandrowsk an über den Aralsee längs des Syr-darja bis Tschinas (Mus. Senckenberg) und Samarkand überall verbreitet, überschreitet aber nach Norden nirgends den 46. ° n. Br., lebt in ganz Transkaspien und Turkestan und geht südlich einerseits bis Duruh nördlich von Sistán in Nordost-

Persien, andererseits über Afghanistan und Nordwest-Indien angeblich bis Nepal.

Alle Landschildkröten von Chiwa, Buchara und Merw gehören, wie schon Strauch vermuthet hat, ohne allen Zweifel zu *Testudo horsfieldi* Gray.

### 2. ***Emys orbicularis*** (L.) 1758.

1758. *Testudo orbicularis* Linné, Syst. Nat., Vol. 1, p. 198.
1862. *Emys lutaria* Strauch, Chelonolog. Studien, St. Petersburg, p. 101.
1865. *Emys lutaria* Strauch, Verbreitung d. Schildkröten über d. Erdball, p. 55.
1876. *Emys orbicularis* W. T. Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 308.
1888. *Lutremys europaea* L. Lortet, Observ. Tort. terr. et pal. du Bassin d. l. Méditerr., Lyon 1886, p. 17, Taf. VI.

Im See Beum-basch am Atrekdelta am 1. Mai 1886 in 2 Exemplaren erbeutet, von denen mir eines vorliegt.

„Diese Wasserschildkröte gehört nach Dr. A. Walter in Transkaspien einzig dem Gebiete des unteren Atrek an, wahrscheinlich sogar einzig der Atrekmündung, also nur der Uferzone des heutigen Kaspi. Jedenfalls konnten wir sie weiter aufwärts am Atrekflusse nicht auffinden, und auch nirgends am Flusse selbst oder an seinen Nebenflüssen auch nur erfragen. Allen übrigen Wasserläufen Turkmeniens fehlt jede Süsswasserschildkröte durchaus. *Clemmys caspia* (Gmel.) insbesondere scheint dem ganzen Gebiete zu fehlen.“

Brustschale aus zwei in der hinteren Pectoralnaht beweglich an einander gefügten Stücken bestehend und mit der Rückenschale ebenfalls durch eine häutige Naht beweglich verbunden. Axillar- und Inguinalschilder fehlen. Seitenrand des Rückenpanzers kaum leistenartig abgesetzt.

Färbung ganz wie sie Blanford von nordpersischen Stücken aus Enseli beschreibt. Oberschale olivenbraun, über und über gelb punktirt und gemarmelt, die Punkte auf den Costalen in mehr oder weniger deutliche Reihen gestellt. Unterschale einfarbig grünlichgelb, die einzelnen Platten wie auch die Ränder der Marginalen auf der Unterseite ganz fein schwärzlich gesäumt. Kopf, Hals, Gliedmaassen und Schwanz schwärzlich mit gelben Punkten, Flecken und Marmorzeichnungen, Kehle einfarbig chromgelb.

Maasse:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Kopflänge . . . . . . . | 28 | mm | Gemeinsame Sutur der Gularen . | 18 | ,, |
| Kopfbreite . . . . . . . | 23 | ,, | ,, ,, ,, Brachialen | 11 | ,, |
| Länge des Rückenschildes . | 117 | ,, | ,, ,, ,, Pectoralen | 19 | ,, |
| Breite desselben . . . . . | 90 | ,, | ,, ,, ,, Abdominalen | 17 | ,, |
| Höhe desselben . . . . . | 42 | ,, | ,, ,, ,, Femoralen | 14 | ,, |
| Flügellänge . . . . . . | 29 | ,, | ,, ,, ,, Caudalen . | $25^{1}/_{2}$ | ,, |
| Länge des Brustschildes . . | $103^{1}/_{2}$ | ,, | Schwanzlänge (After bis Spitze) . | 47 | ,, |

Die Art bewohnt u. a. den ganzen Umkreis des Kaspisees und ist nach Osten bis zum Aralsee und Syr-darja nachgewiesen (Strauch, Lortet). Im eigentlichen Transkaspien kennt man sie dagegen nur von der Halbinsel Mangyschlak (Strauch) und von der Atrekmündung (Radde & Walter). Sie fehlt in Turkestan. In den benachbarten nordpersischen Provinzen Gilan und Massenderan ist sie (nach Eichwald und Blanford) weit verbreitet. Im übrigen findet sie sich fast im ganzen östlichen Europa, scheint aber lokal — wie in Griechenland — zum mindesten sehr selten zu sein; nach Westen dringt sie bis tief in Deutschland vor.

## II. Ordnung: Lacertilia.

### Fam. I. Geckonidae.

### 3. *Teratoscincus scincus* (Schleg.) 1858.

1858. *Stenodactylus scincus* Schlegel, Handleiding tot de Beofening der Dierkunde, Vol. 2, p. 16.
1863. *Teratoscincus keyserlingi* Strauch, in: Bull. Acad. Sc. St.-Pétersbourg, Tome 6, p. 480.
1867. *Teratoscincus keyserlingi* Strauch, in: Mél. Biolog., Tome 6, p. 553.
1873. *Teratoscincus kayserlingi* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, p. 71.
1878. *Teratoscincus keyserlingi* Blanford, Scientif. Results of the Second Yarkand Mission, Rept. and Amph., p. 11.
1885. *Teratoscincus scincus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., 2 ed., Vol. 1, p. 12, Taf. 2, Fig. 3.
1887. *Teratoscincus keyserlingi* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg (7), Tome 35, No. 2, p. 68.
1887. *Teratoscincus scincus* Boulenger, in: Ann. Mag. N. H. for May 1887, p. 384 und Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 479.

Herr Dr. A. Walter fand diese wunderbare Eidechse in einem halbwüchsigen Stück am 11. April 1886 bei Molla-kary und in einem jungen Exemplar am 7. August 1886 etwa 2 Meilen nördlich von Askhabad beim nächtlichen Insektenfang im Wüstensande.

Die vorliegenden beiden Stücke sind von den Beschreibungen der Autoren darin abweichend, daß die Schüppchen des Hinterkopfs deutlich grösser sind als die der Oberseite der Schnauze. Das Nasloch ist mit den Supralabialen nicht in Contact und liegt zwischen dem Rostrale und vier Nasalen (wie in STRAUCH's Beschreibung), nämlich einem kleinen Infranasale, zwei Postnasalen und einem grossen Internasale. Das jederseitige Internasale bildet mit dem der anderen Seite eine lange Sutur, die als Fortsetzung der Rostralspalte gelten kann. Das Mentale ist länger als breit, hinten quer abgestutzt oder convex und (wie bei BLANFORD) links und rechts an der Sutur mit dem ersten Infralabiale von je einem deutlich grösseren Postmentale begleitet. Das obere Augenlid ist gut entwickelt, bedeckt heruntergezogen die Hälfte des Auges und ist an seinem halbkreisförmig vorspringenden Aussenrande mit 13 bis 14 ziemlich grossen, kreisförmigen Schüppchen eingefasst. Ich zähle 29 und 33 Schuppenlängsreihen quer um die Mitte des Rumpfes, 17 und 17 Nagelschilder auf dem Schwanzrücken. Die Kopf- und Halsseiten zeigen sich bis hinter die Insertion der Vordergliedmaassen granulirt, und diese Körnchen setzen scharf ab gegen die am Hinterkopf beginnende Nackenzone von 6 (bis 8) Längsreihen von Scincoidschuppen.

Weisslich, Kopf mit regelmässigen, breiten, dunklen Zeichnungen, Rumpf mit 7—9 breiten, dunkelbraunen Querbinden, Schwanz mit 3 noch breiteren, schwarzen Halbringen; überdies die Schwanzspitze schwarz.

| Maasse: | Askhabad | Molla-kary |
|---|---|---|
| Totallänge . . . . | 70 | 104 mm |
| Kopfrumpflänge . . | 41 | 58 ,, |
| Schwanzlänge . . . | 29 | 46 ,, |

Verhältniss von Schwanz- zu Totallänge im Mittel wie 1 : 2,32.

Freund G. A. BOULENGER in London theilt mir brieflich mit, dass er an eine specifische Verschiedenheit des nordpersisch-afghanischen *Teratoscincus* von dem typischen *T. scincus* vom Ili-Fluss nicht glaube. Ein zweites Exemplar von 11 cm Länge von Schnauze bis After, das er vom Herirud in Afghanistan erhalten habe, scheine den mir vorliegenden Stücken aus Transkaspien sehr ähnlich zu sein. So besitze es auf dem Hinterkopfe auch grössere Schuppen als auf der Schnauze, während das Stück des British Museums von Jangihissar in Ost-Turkestan das entgegengesetzte Verhältniss zeige. Auch sonst wären Unterschiede in der Pholidose wahrzunehmen, denen er aber keinen specifischen Werth beilegen könne.

Was die Lebensweise von *Teratoscincus* anlangt, so berichtet Strauch l. c. 1887, p. 72 von dem verwandten *T. przewalskii*, „dass er einen Ton von sich gebe, der an das Zirpen der Heuschrecken erinnere, und zwar bringe das Thier diesen Ton mit dem Schwanze hervor, wahrscheinlich durch Aneinanderreiben der grossen, halbmondförmigen Schilder desselben. Da sogar der abgebrochene Schwanz dieses Geräusch wenigstens einige Augenblicke lang noch hervorbringt, so kann über die Quelle desselben gar kein Zweifel aufkommen. Sicherlich dient dem Thiere diese Fähigkeit dazu, um Heuschrecken und andere Insekten, von denen es sich nährt, herbeizulocken."

Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich eine Eidechse, die Herr Dr. A. Walter am oberen Murgab nahe der afghanischen Grenze gesehen hat, ebenfalls auf ein junges Exemplar unserer Art beziehe. Er meldete mir darüber brieflich seiner Zeit Folgendes: „Neidisch machte mich ein Käfersammler durch den Besitz einer Eidechse, wie ich nie eine ähnliche gesehen. Das offenbar nächtliche Thier von der Grösse einer schwachen *Agama sanguinolenta* war wie ein *Elaps* gefärbt und gezeichnet, schön orangeroth mit ganz regelmässigen, schwarzen Querbinden bis zur Schwanzspitze. Das Thier, welches mir leider nicht überlassen wurde, soll im Herbst 1887 nach St. Petersburg gelangt sein."

Bekannt ist die Art jetzt vom Fluss Herirud bei Herat (Boulenger), von Seri-tschah in Kirman (nach Blanford nächst Lásh Jowain und Karmán) und Tschehardeh im Süden der grossen Salzsteppe (Kewir) Nordpersiens (Strauch), von Askhabad im Tekke-Gebiet und Molla-kary bei Michailowo (Radde & Walter), vom Brunnen Akmetschet im Ust-jurt Plateau, vom Fluss Kuwan-dshermá, südlich des Aralsees, aus der Wüste Kisyl-kum (Strauch), von Samarkand, aus der Wüste Ala-kul am Flusse Ili (Schlegel, Strauch) und aus Jangihissar in Ost-Turkestan (Blanford). Sie ist also sehr verbreitet und bewohnt alle Wüsten und Steppen Nordost-Persiens, des aralo-kaspischen Gebiets, des Turkmenenlandes, Nord-Afghanistans, der Bucharei und West- und Ost-Turkestans zwischen dem 54. und 75. ° östl. Länge Greenw.

### 4. *Crossobamon eversmanni* (Wiegm.) 1834.

1823. *Ascalabotes pipiens* Lichtenstein in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 145; non *Lacerta pipiens* Pallas.

1834. *Gymnodactylus eversmanni* Wiegmann, Herpetologia Mexicana, p. 19, Nota 28.

1843. *Stenodactylus eversmanni* Fitzinger, Syst. Rept., p. 90.

1856. *Gymnodactylus atropunctatus* Lichtenstein, Nomencl. Rept. et Amph. Mus. Zool. Berolin., p. 6.
1873. *Gymnodactylus eversmanni* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1887. *Ptenodactylus eversmanni* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg (7), Tome 35, No. 2, p. 64.
1887. *Gymnodactylus sp.* Radde & Walter, in: Petermann's Mitth., Bd. 33, p. 275.
1888. *Crossobamon eversmanni* Boettger, in: Zool. Anzeiger, p. 260.

Die Radde'sche Expedition sammelte diesen höchst ausgezeichneten Gecko am 10. April 1886 in einem ♀ und einem Jungen bei Perewalnaja, am 11. April 1886 in vier ♀♀ und einem Jungen bei Molla-kary, im Mai 1886 ein ♀ bei Dort-kuju westlich von Merw und Anfang Juni 1886 in drei ♂♂ etwa 2 Meilen nördlich von Askhabad im Wüstensande. Auf anderem Boden fehlt nach v. Radde's freundlichen Mittheilungen die Art im ganzen Gebiete. Nach Dr. A. Walter ist sie „eine durchaus nächtlich lebende Art, die zwar durchs ganze Gebiet verbreitet ist, aber nirgends häufig zu sein scheint. Wir fanden sie am Rande des Sandes beim nächtlichen Insektenfang.“

Die von Strauch l. c. für die Species aufgestellte Gattung *Ptenodactylus* hat zwar volle Berechtigung, aber dieser Name ist durch Gray (Cat. Lizards Brit. Mus. 1845, p. 224) für eine Iguanidengruppe präoccupirt. Ich habe mir daher erlaubt, ihn durch den neuen Namen *Crossobamon* zu ersetzen. Von *Ceramodactylus* Blfd. und *Stenodactylus* Fitz. weicht die Gattung ab durch die Beschuppung der Zehenunterseite, die analog ist der des südwestafrikanischen *Ptenopus* Gray, dem aber die Fransen an den Fingern der Hand gänzlich fehlen. Während *Ceramodactylus* ein Zehenpolster von sehr kleinen, dachziegeligen, spitzen Körnerschüppchen trägt, zeigt die vorliegende Gattung schmale Querplatten, die aber nicht wie bei *Stenodactylus* scharf drei- oder fünfkielig sind, sondern glatt oder nahezu glatt erscheinen. Vor letzterem Genus unterscheidet sie sich überdies noch durch das Auftreten einer kurzen Reihe von deutlichen Präanalporen im männlichen Geschlecht.

Zu der sehr ausführlichen Strauch'schen Beschreibung der Art selbst habe ich nur wenige Zusätze zu machen. Die Schnauze ist etwas länger als der Durchmesser der Orbita und so lang oder etwas länger als der Abstand zwischen dem Hinterrand der Orbita und der Ohröffnung. Die Finger und Zehen zeigen beiderseits stark entwickelte Fransen, deren Länge an der Hand kürzer, am Fusse beim ♂ oft beträchtlicher ist als die halbe Zehenbreite. Die schmalen Querplatten auf der Zehenunterseite sind ähnlich gebildet wie bei *Acluroscalabotes* Blgr., in der Mitte der Phalangen etwas breiter, an den Commissuren derselben etwas schmäler, und haben einen zerschlissenen oder ungemein fein gezähnelten distalen Rand. Ich zähle 12 bis 13 Supra- und 11 bis 12 Infralabialen. Auf dem Rücken befindet sich eine schmale, nahezu tuberkelfreie Zone; an den Rückenseiten stehen jederseits etwa sechs ziemlich regelmässige Längsreihen schwach gekielter, gerundet-dreieckiger, kleiner Tuberkel. Der Schwanz ist überall mit in undeutliche Ringe gestellten Kielschüppchen gedeckt. ♂ mit einer Winkelreihe von 8 oder 9 ununterbrochenen oder 8 in der Mitte durch eine porenlose Schuppe getrennten Präanalporen; ♂ mit je 2 oder 3, ♀ mit 2 starken, conischen Tuberkeln an den Seiten der Schwanzbasis dicht hinter der Afterspalte.

In der Färbung scheint sich die Art dem nordwestindischen *Stenodactylus orientalis* Blfd. zu nähern; ich zähle 8—12 schwarze Quermakeln auf der tuberkelfreien Längszone des Rückens, die beim ♂ manchmal als schmale, parallele Querbinden die ganze Breite des Rückens einnehmen, und 30 bis 42 und mehr scharf markirte, ebenfalls schwarze Quermakeln auf der Schwanzoberseite.

| Maasse: | Askhabad. | | Molla - kary. | | | Dort-kuju. | | Perewalnaja. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ♂ | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | |
| Totallänge . . . | 104 | 111 | 118 | 118 | 119 | $126^{1}/_{2}$ | 128 | $129^{1}/_{2}$ | mm |
| Kopflänge . . . | 14 | 15 | 14 | 15 | 14 | 15 | 16 | $15^{1}/_{2}$ | „ |
| Kopfbreite . . . | 10 | $9^{3}/_{4}$ | 10 | 11 | 11 | $11^{1}/_{2}$ | 11 | 11 | „ |
| Rumpflänge . . | 27 | 28 | 32 | $30^{1}/_{2}$ | 33 | $34^{1}/_{2}$ | 35 | 31 | „ |
| Vordergliedmaassen. | $16^{1}/_{2}$ | 19 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 19 | „ |
| Hintergliedmaassen. | 25 | 27 | $26^{1}/_{2}$ | $28^{1}/_{2}$ | 28 | 28 | 28 | $27^{1}/_{2}$ | „ |
| Schwanzlänge . . | 63 | 68 | 72 | $72^{1}/_{2}$ | 72 | 77 | 77 | 83 | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge also im Durchschnitt beim ♂ wie 1 : 1,64, beim ♀ wie 1 : 1,63 (bei Strauch allgemein wie 1 : 1,60).

Nach gütiger Mittheilung Herrn Dr. A. Reichenow's in Berlin ist das Wiegmann'sche von Agetma stammende Originalexemplar, das sich übrigens in wenig gutem Erhaltungszustande befindet, ein ♀.

Gefunden ist die Art bis jetzt am Fluss Irgis, in der aralo-kaspischen Steppe, am Fluss Kuwan-dsherma (Strauch) südlich des Aralsees, dann bei Krasnowodsk (Strauch), Molla-kary, Perewalnaja, Askhabad und Dort-kuju (Radde & Walter) in Transkaspien, bei Agetma (Wiegmann), am Fluss Karakol, bei Samarkand, bei Kaike und am Brunnen Baybek im Osten der Wüste Kisyl-kum nahe Taschkent. Sie bewohnt also alle Steppen- und Wüstengebiete zwischen Kaspisee und den turkestanischen Gebirgen nördlich bis zu den Flüssen Irgis und Tschu, südlich bis zum Gebirgsrand von Nordpersien und Afghanistan.

### 5. *Gymnodactylus caspius* Eichw. 1831.

1831. *Gymnodactylus caspius* Eichwald, Zoolog. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 181.
1832. *Uromastix fasciatus* Ménétriès, Catalogue raisonné, p. 64.
1841. *Gymnodactylus caspius* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 91, Taf 15, Fig. 1—2.
1876. *Gymnodactylus caspius* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln und Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 27.
1876. *Gymnodactylus caspius* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 347 (part.).
1885. *Gymnodactylus caspius* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 1, p. 26 (part.).
1886. *Gymnodactylus caspius* Boettger in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 59.
1887. *Gymnodactylus caspius* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg (7), Tome 35, No. 2, p. 45.
1887. *Gymnodactylus caspius* Boulenger, l. c., Vol. 3, p. 480.

Von dieser Art liegen zwei in der Umgebung von Durun am 7. April 1886 gesammelte ♂♂ vor; ein ♀ stammt von Tschikischljar und wurde am 27. April 1886 erbeutet.

Nach Herrn Dr. A. Walter's Angaben „ist dieser Gecko durch den ganzen Westen des transkaspischen Gebietes verbreitet, aber nirgends häufig. Die ersten Exemplare wurden am 14. März 1886 bei Kaaka-kala beim nächtlichen Insektenfang erbeutet. Ausserdem wurde er gesehen bei Krasnowodsk und auf dem Bely-bugor nördlich von Tschikischljar“.

Die innersten Nasalen bilden mit einander Sutur oder sind durch eine trennende Schuppe von einander abgedrängt. Ich zähle 26, 26 und 28 Längsreihen von Ventralschuppen und 23 und 26 Schenkelporen beim ♂. Den Rücken zieren 5, den Schwanz etwa 10—12 schwärzliche Querbinden. Im übrigen sind die vorliegenden Stücke mit Boulenger's und Strauch's Beschreibungen vollkommen übereinstimmend.

Verbreitet ist diese Species in den westlichen Ufergegenden des Kaspisees um Baku und Salian und längs der ganzen Ostküste bis zur Insel Kug-aral im Aralsee (Alenitzin) und bis Stadt Chiwa, südöstlich zum mindesten bis Kaaka-kala in Transkaspien, also etwa bis zum 61., resp. 60° östl. Länge Greenw. Im Süden bilden die Umgebung von Astrabad in Nordpersien und weiterhin die persischen Grenzgebirge vorläufig die Grenze für die Verbreitung dieser Art.

### 6. *Gymnodactylus fedtschenkoi* Strauch 1887.

1853. *Gymnodactylus geckoides* Blyth, in: Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 22, p. 410, von Spix.
1872. *Gymnodactylus caspius* Stoliczka, in: Proc. Asiat. Soc. Bengal, p. 80 und 126, non Eichwald.
1873. *Gymnodactylus caspius* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71, non Eichwald.
1887. *Gymnodactylus fedtschenkoi* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg (7), Tome 35, No. 2, p. 46.

Von dieser Art sammelte Herr Dr. A. Walter drei Stücke, ein kleines ♀ am 28. März 1887 in einer Hütte in Jolotan am unteren Murgab in der Merw-Oase, ein weiteres ♀ bei Tachta am Murgab und ein grosses ♂ am 23. April 1887 in einer Nagelfluehöhle am Kuschk bei Tschesme-i-bid.

Die Schnauze ist bei dieser Form fast anderthalbmal länger als die Orbita; 10 bis 11 Supra- und 8 bis 9 Infralabialen. Die inneren Nasalen bilden in der Mitte Sutur. Das Mentale ist länger als breit und bildet ein deutlicheres gleichschenkliges Dreieck als bei dem verwandten *G. caspius* Eichw. Die grössten Rückentuberkel sind nur etwa von halber Augengrösse; der Kiel derselben ist nicht dornspitzig. Bei jüngeren Stücken sind diese Rückentuberkel ausgesprochener triedrisch, bei alten werden sie fast flach und nierenförmig. Die Bauchschuppen stehen in 28, 30 und 30 Längsreihen; das ♂ zeigt 34 Schenkelporen.

Auch diese Form besitzt 5 dunkle Querbinden über den Rücken, 12 bis 13 über den Schwanz.

| Maasse. | ♂ von Tschesme-i-bid | ♀ juv. von Jolotan |
|---|---|---|
| Totallänge . . | 175 | 117 mm |
| Kopflänge . . | 23 | 17 „ |
| Rumpflänge . | 52 | 29 „ |
| Schwanzlänge . | ? | 71 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge wie 1:1,65.

Bis jetzt ist diese dem *G. caspius* Eichw. ungemein nahestehende und, wie es mir fast scheint, nur als lokale Varietät zu betrachtende Form gefunden worden bei Tschesme-i-bid am Kuschk, bei Tachta am mittleren und bei Jolotan am unteren Murgab (Radde & Walter), sowie in Ost-Buchara, bei Samarkand und im Sarafschan-Thale in West-Turkestan (Strauch). Sie geht (vermuthlich durch Afghanistan) bis zum Punjab (Blyth).

## 7. *Gymnodactylus russowi* Strauch 1887.

1873. *Gymnodactylus scaber* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71, non Rüppell.

1887. *Gymnodactylus russowi* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St.-Pétersbourg (7), Tome 35, No. 2, p. 49.

Von dieser Art wurde nur ein ♂ im Mai 1886 bei Dort-kuju, westlich der Oase Merw, gesammelt. Ausser diesem Stücke konnte noch ein ♂ von Tschinas in Turkestan verglichen werden, das die Senckenberg'sche Naturforschende Gesellschaft der Güte des Herrn G. A. Boulenger in London verdankt.

Das transkaspische Stück weicht von der Strauch'schen Beschreibung und dem Originalstücke von Tchinas nur in folgenden Kleinigkeiten ab. Die Extremitäten sind etwas kürzer; die Vorderextremität, an den Kopf angedrückt, berührt kaum die Schnauze, die Hinterextremität, nach vorn gelegt, erreicht ebenfalls die Schulter nicht ganz. Das Rostrale ist vielleicht etwas breiter und niedriger und zweimal breiter als hoch. Postmentalen finden sich bei der transkaspischen Form ebenfalls zwei, aber sie sind recht merklich grösser, breiter als lang und bilden in der Mitte mit einander Sutur. Auf dem Rücken stehen nur 8 deutliche Längsreihen von Tuberkeln; letztere sind von annähernd gleicher Grösse, die kleineren, mit denselben bei der turkestanischen Normalform abwechselnden Tuberkelschüppchen fehlen hier gänzlich. Ich zähle 28 und 30 Längsreihen von Ventralschüppchen (bei der Normalform 30). Wie bei der Stammform hat das ♂ 4 Präanalporen; auch sind die Tuberkel in der Rückenmitte der Länge nach bei beiden durch 3, der Quere nach durch 4 Schüppchen von einander getrennt.

Auch in der Färbung sind kleine Unterschiede zu verzeichnen. Die transkaspische Form ist oben aschgrau mit zahlreichen, sehr feinen, heller graulichen und schwärzlichen Längsadern. Zwei schmale, helle Längsstreifen sind an den Kopfseiten deutlicher; sie schliessen eine Freno-Temporalbinde ein, die aber nicht wesentlich dunkler ist als die Rückenfarbe. Der obere dieser hellen Kopfstreifen zieht von der Nasalgegend durch das Auge bis über die Insertion der Vordergliedmaassen. Von den winkligen, dunkleren Querbinden des Rückens, welche in der turkestanischen Stammform so markirt sind, zeigen sich hier kaum leise Andeutungen. Die Gliedmaassen sind verloschen hell und dunkel quergebändert, die Finger und Zehen oberseits noch deutlicher hell und dunkel geringelt als bei der Stammform. Der Schwanz zeigt nur gegen seine Spitze hin etwa 6 hellere Halbringe. Die Körperunterseite ist weisslich, hie und da sehr fein grau gepunktet.

| Maasse. | ♂ von Dort-kuju | (♂ von Tschinas) | |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . . . | $82^1/_2$ | 77 | mm |
| Kopflänge . . . . . . . | 12 | $11^1/_2$ | „ |
| Kopfbreite . . . . . | $7^1/_2$ | 8 | „ |
| Rumpflänge . . . . . | $23^1/_2$ | 23 | „ |
| Vordergliedmaassen . . | 13 | 15 | „ |
| Hintergliedmaassen . . | 19 | $21^1/_2$ | „ |
| Schwanzlänge . . . . | 47 | $42^1/_2$ | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge bei der transkaspischen Form 1 : 1,76 (bei der turkestanischen Stammart wie 1 : 1,81, bei Strauch wie 1 : 1,80).

Von *G. kotschyi* Stdchr., dem unsere Art in Grösse und Tracht ähnlich ist, unterscheidet sie sich durch nur 8 bis 10 statt 10 bis 12 Tuberkelreihen, die spaltförmige, und nicht runde Ohröffnung, durch den an der Basis weniger deprimirten Schwanz und durch das Fehlen der Längsreihe grosser Querschilder auf der Mittellinie der Schwanzunterseite. Ueberdies zeigt *G. kotschyi* nur eine Schuppe zwischen den inneren Nasalen, *G. russowi* constant zwei in einer Querreihe. Von *G. kachhensis* Stol. trennt sich *G. russowi* nach Boulenger durch die etwas kleineren Ventralschüppchen, das kürzere Mentale und die kleineren oder weniger deutlichen Submentalen, sowie durch wie die bei *G. kotschyi* spitzeren Caudaltuberkel und durch die etwas geringere Länge der Gliedmaassen. *G. russowi* Strauch steht somit anscheinend gerade in der Mitte zwischen den auch geographisch durch ihn getrennten genannten Arten, und diese Kluft wird noch dadurch mehr überbrückt, dass die turkestanischen Stücke von *G. russowi* in der grösseren Gliedmaassenlänge sich mehr der indischen Art, die Formen von Merw aber in der geringeren Extremitätenlänge sich mehr der westasiatisch-europäischen Species anschliessen.

Dieser Gecko geht vom Ostufer des Kaspisees östlich bis tief nach Turkestan hinein und scheint südlich bis zum Kopet-dagh und bis an die afghanischen Grenzgebirge zu reichen. Ausser bei Nowo-Alexandrowsk, Mangyschlak, dem Brunnen Abadchir bei Mangyschlak und bei Dort-kuju westlich von Merw hat er sich gefunden bei Charg-usjur, sowie in der Wüste Golodnaja, bei Mursa-rabat, Saamin, Tschinas, Chodshent und am Mohol-tau, alles Oertlichkeiten am oder in der Nähe des oberen Syr-darja, sowie bei Tschimkent und bei Utsch-kurgan am

Naryn. Die Art reicht also vom Kaspisee östlich bis etwa zum 72. ° östl. Länge Greenw., nördlich aber bis zum 45. ° und südlich bis zum 37. ° nördl. Breite.

### Fam. II. Agamidae.

### 8. *Agama sanguinolenta* (Pall.) 1811.

1811. *Lacerta sanguinolenta* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 23.
1823. *Agama aralensis* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 144.
1831. *Agama oxiana* Eichwald, Zoolog. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 185.
1834. *Trapelus aralensis* Eversmann, in: Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Vol. 3, p. 366.
1841. *Trapelus sanguinolentus* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 89, Taf. 14, Fig. 3—4.
1843. *Podorrhoa* (*Trapeloidis*) *sanguinolenta* Fitzinger, Syst. Rept., p. 81.
1851. *Agama sanguinolenta* A. Duméril, Cat. méth. Rept. Paris, p. 102.
1873. *Stellio aralensis* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1876. *Agama sanguinolenta* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln und Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 24.
1881. *Agama agilis* W. T. Blanford, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 674 (part.).
1885. *Agama sanguinolenta* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus. ed. 2, Vol. 1, p. 343.
1887. *Agama sanguinolenta* Boulenger, l. c. Vol. 3, p. 494.
1887. *Agama* (*sanguinolenta*) Radde & Walter, in: Petermann's Mitth., Bd. 33, p. 275.

Liegt in 25 Exemplaren aus Transkaspien vor. Davon wurden 10 bei Bal-kuju nordöstlich von Askhabad am 24. Februar 1886 im Sande erbeutet, eins bei Kaaka-kala am 14. März 1886, 3 bei Durun am 7. April 1886, eins bei Perewalnaja am 9. April 1886, 4 bei Molla-kary nahe Michailowo am 11. April 1886, 2 bei Michailowo am 16. April 1886, bei Tschikischljar am 27. April 1886, eins bei Jagly-olum am 3. Mai 1886 und eins am Wege zwischen Geok-tepe und Germab am 22. Mai 1886.

Herr Dr. A. Walter bemerkt über diese Art, dass sie „in ganz Transkaspien das gemeinste Reptil und zwar sowohl im Sande, wie in der Lehmsteppe, den Oasen und im Gebirge sei, auf der Höhe des letzteren aber doch weniger zahlreich auftrete als in der Ebene. Sie zeige sich als die gegen die Sonnengluth resistenteste Form, die selbst im Juni und Juli noch allenthalben reichlich anzutreffen war, nachdem *Testudo horsfieldi* bereits ganz verschwunden und die andern Eidechsen selten geworden waren. Von Ende Mai ab sah man diese Agamen am Tage mit Vorliebe auf den Spitzen verschiedener Pflanzenstauden und Sträuche sitzen, während sie im kühleren, feuchten Frühjahr sich streng am Boden hielten. Offenbar bot später der erhabene Sitz günstigere Ausbeute an schwärmenden Insekten. Das erste Auftreten beobachteten wir am 24. Februar, doch fanden wir an diesem Tage nur erwachsene ♂♂".

Nach RADDE mögen die Thiere auch deshalb gern hoch in die spärlich belaubten Gebüsche steigen, weil sie dort gesicherter vor Nachstellungen ihresgleichen sind, da die grösseren Exemplare gern die kleineren fressen.

Unter den mir vorliegenden Stücken zähle ich 13 ♂♂, 5 ♀♀ und 7 junge Exemplare.

Die Occipitalschuppe ist nicht vergrössert und die Schwanzschuppen bilden keine Wirtel. Die vierte Zehe ist länger als die dritte. Die Rückenschuppen sind gleichgross, scharf dornspitzig, viel grösser als die scharf gekielten Bauchschuppen. Das Nasloch ist grade über dem Canthus rostralis eingestochen. Das ♂ zeigt eine doppelte, selten dreifache Querreihe von Präanalporen. In der vorderen Reihe stehen 4 bis 10, in der hinteren 9 bis 12, im Mittel 8+10 solcher Poren; nur einmal finde ich drei Reihen von 10 + 11 + 7 Präanalporen.

Das Männchen ist bleich olivengrau einfarbig oder mit undeutlichen grauen oder kupferrothen Querbinden geziert oder seltner mit ein oder drei fleckig unterbrochenen, schwarzblauen, wenig scharf markirten Längsbinden auf dem Rücken gezeichnet; auf dem Schwanze stehen 17 bis 21 fast immer recht deutliche, quere Halbringe. Das brünstige Männchen zeigt blaue bis dintenschwarze, meist seitlich etwas längsstreifige Kopfunterseite und oft auch schwarze Bauchseiten, die dann von hellen, in Querzonen gestellten Punktfleckchen durchschwärmt sein können.

Das Weibchen zeigt nur eine einfache Reihe von 7 oder 8, seltner eine Doppelreihe von wenig deutlich hervorgehobenen und daher schwieriger zu zählenden Präanalporen. Die dunklen Querbinden auf Rücken und Schwanz sind meist weit deutlicher als beim Männchen, mitunter aber auch noch verloschener; auf dem Schwanze zähle ich 18 bis 19 dunkle Halbringe. Die ganze Unterseite ist einfarbig horngelb. Das brünstige Weibchen zeigt mitunter jederseits auf den Seiten des Rückens 5 Paar blutrothe, rothbraune oder schwarzbraune Flecke, die auch zu Doppelflecken mit einander verschmelzen können.

Am reichsten ist die Färbung und Zeichnung ganz junger Stücke. Ein solches von Molla-kary zeigt auf aschgrauem Grunde in der Augengegend zwei dunkelbraune Querbinden über den Kopf, sowie eine vom hinteren Augenrand ausgehende, ähnlich gefärbte Längsbinde an den Seiten des Halses. Den ganzen Rücken durchziehen 6, hier und da leicht fleckig unterbrochene, etwas wellige, breite, dunkelbraune. schwarzgesäumte Längsstreifen, deren beide mittelsten sich vorn auf dem Nacken Λ-förmig vereinigen. Die ganze Körperunterseite ist mit graulichen Längsstreifen genetzt, und die Binden des Schwanzes umziehen — wenn auch etwas verloschen — auch die Unterseite desselben. Von der Bauchzeichnung und noch öfter von der Kinnzeichnung erhalten sich Reste beim ♀ länger als beim ♂, so dass also auch bei dieser Eidechse Jugendmerkmale dem weiblichen Geschlecht noch anhaften, während sie im männlichen Geschlecht bereits verschwunden sind.

Bei anderen jungen Exemplaren von Durun und Kaaka-kala sind diese Längsbinden des Rückens nicht in solchem Maasse ausgesprochen und deutlich eigentlich nur auf Hals und Nacken entwickelt; auf dem Rücken selbst treten Querbinden auf; die Mittellinie des Rückens selbst aber ziert eine Längsreihe von 6 bis 7 hellgrauen, längsovalen, dunkel begrenzten Makeln.

Maasse: ♂♂ Bal-kuju.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 292 | 273 | 266 | 263 | 262 | 251 | 250 | 241 | 221 | mm |
| Kopf bis Gularfalte . | 35 | 32 | 31 | 31 | 28 | 29 | 31 | 27 | 30 | ,, |
| Rumpflänge . . . | 67 | 60 | 67 | 60 | 63 | 59 | 63 | 57 | 62 | ,, |
| Schwanzlänge . . | 190 | 181 | 168 | 172 | 171 | 163 | 156 | 157 | 139 | ,, |

| ♂♂ | Molla-kary. | Michailowo. | |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . | 261 | 235 | mm |
| Kopf bis Gularfalte . | 30 | 25 | ,, |
| Rumpflänge . . . . | 62 | 57 | ,, |
| Schwanzlänge . . . | 169 | 153 | ,, |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel (von 11 Messungen) wie 1 : 1,55.

| ♀♀ | Molla-kary. | Geoktepe-Germab. | |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . | 234 | 216 | mm |
| Kopf bis Gularfalte . | 26 | 25 | ,, |
| Rumpflänge . . . . | 58 | 61 | ,, |
| Schwanzlänge . . . | 150 | 130 | ,, |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♀ im Mittel (von 2 Messungen) wie 1 : 1,61.

| juv. | Molla-kary. | Michailowo. | Tschikischljar. | Perewalnaja. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 211 | 210 | 189 | $107^{1}/_{2}$ | mm |
| Kopf bis Gularfalte . | 23 | 24 | 24 | 14 | ,, |
| Rumpflänge . . . | 52 | 51 | 28 | $30^{1}/_{2}$ | ,, |
| Schwanzlänge . . | 136 | 135 | 117 | 77 | ,, |

Schwanzlänge zu Totallänge beim jungen Thier im Mittel (von 4 Messungen) wie 1 : 1,54.

Die Art wurde von der Expedition auf der ganzen Strecke von Michailowo und Tschikischljar bis Askhabad und darüber hinaus überall nachgewiesen. Ihr Verbreitungsgebiet dehnt sich über ganz Transkaspien aus (Eichwald, Radde & Walter) im Norden von der Terekmündung in Ciskaukasien (Eichwald) über den Nordwesten und Norden des Kaspisees bis zum Aralsee und Syr-darja (Boulenger), im Süden bis zum Atrek, dem Kopet-dagh (Radde & Walter) und noch über das afghanische Grenzgebirge hinaus bis Alt-Gulran in Nord-Afghanistan, im Osten bis zu den mehr gebirgigen Theilen von West-Turkestan (Boulenger).

### 9. *Agama caucasia* (Eichw.) 1831.

1811. *Lacerta muricata* Pallas, Zoogr. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 20, non Shaw.
1811. *Lacerta stellio* Pallas, l. c., p. 24, non Linné.
1831. *Stellio caucasicus* Eichwald, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 187.
1831. *Stellio vulgaris* Ménétriès, Catal. raisonné, p. 64, non Latreille.
1841. *Stellio caucasius* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 80, Taf. 13, Fig. 1—8 (Osteologie).
1872. *Stellio persicus* Anderson, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 382, Fig.
1876. *Stellio caucasicus* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 322, Taf. 20, Fig. 1.
1885. *Agama caucasica* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus. ed. 2, Vol. 1, p. 367.
1886. *Stellio caucasius* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora des südwestl. Caspi-Gebietes, p. 61.

Liegt in 10 Exemplaren vor, von denen eines in der Keltetschinar-Schlucht im Kopet-dagh etwa 20 Werst südöstlich von Askhabad am 21. Februar 1886, 2 an der Balchanhöhle im Grossen Balchan bei Bala-ischem am 13. April 1886, eins bei Jagly-olum am 4. Mai 1886 und 6 auf dem Wege von Geok-tepe nach Germab am 22. und 24. Mai 1886 gesammelt wurden.

Nach Herrn Dr. A. Walter's Mittheilungen „hält sich diese Art auch in Transkaspien streng ans Gebirge, wo sie im Kopet-dagh vom

Fuss bis zur Kammhöhe von Anfang April an ungemein häufig war, besonders zahlreich aber die Schluchtwände in halber Höhe bevölkert, vorwiegend auf nacktem Fels und Geröll. Das erste Exemplar beobachtete ich am 31. März 1886 bei Bagyr und erbeutete die ersten Exemplare am 13. April 1886 im Grossen Balchan, auf halber Höhe des Südabfalls über Bala-ischem. Ausserhalb des Gebirges findet man diese Eidechse noch in den bei *Varanus* zu erwähnenden Erosionsschluchten der hohen, festen Uferwände grosser Flussläufe, so am Atrek massenhaft bei Jagly-olum und Tschat."

Ganz übereinstimmend mit Stücken aus Rasano in Talysch, mit Blanford's wahrhaft lebenstreuer Abbildung und mit Boulenger's sorgfältiger Beschreibung. Schwanzwirtel aus zwei Schuppenringen bestehend; die Schuppen des Schwanzes nicht grösser als die Schuppen auf der Oberseite der Tibia. Kehlschuppen ohne Kiele. Nur 150 bis 180 Schuppen rund um die Mitte des Körpers. Die Zahl 180 finde ich bei einem besonders alten ♂ von Jagly-olum; die Durchschnittszahl von 8 Zählungen betrug dagegen nur 160. Im allgemeinen beträgt die Anzahl der Schuppen um die Rumpfmitte bei alten ♂♂ durchweg etwas mehr als beim ♀. Die vergrösserten Schuppen der Vertebralzone sind mehr oder weniger deutlich, meist aber nur schwach gekielt und stehen in 8 bis 10, im Durchschnitt aber in 9 Längsreihen. Die Zahl der Rumpfschuppen ist bei dieser Art augenscheinlich ebenso grossen Schwankungen unterworfen wie die Kielung der Schuppen der Rückenzone und der Gliedmaassen. Während bei den ♂♂ von Geoktepe sich auf der etwas gewölbten Oberfläche der mittelsten Rückenschuppen nur matte Kiele nachweisen lassen, zeigen nach dem andern Extrem hin die von Jagly-olum flache Rückenschuppen mit sehr deutlich comprimirten, erhabenen Kielen, wie solche auch auf den Gliedmaassen stärker zur Geltung kommen. In der letzten Schwanzhälfte zeigt sich bei einem ♂ von Jagly-olum auch das Einschieben einer dritten Schuppenreihe in die meisten Wirtel des Schwanzes.

Die Färbung der transkaspischen Exemplare dieser Art ist die typische. Ganz alte ♂♂ von Bala-ischem und Jagly-olum sind hell olivenbraun und nur an den Rumpfseiten fein, aber reichlich mit Schwarz reticulirt oder unvollkommen geaugt. Die Unterseite von Kopf und Hals ist beim ♂ weissgelb mit groben schwarzen Netzmakeln oder Längsflecken; die Kopfunterseite beim ♀ graulich, die Brust und der Bauch gelblich, die Kopfunterseite reichlicher, Brust und Bauch sparsamer dunkelgrau gefleckt und punktirt. Ganz alte ♂♂ von Bala-ischem und Jagly-olum tragen ganz einfarbig hellaschgraue Kopfunterseite und Vorderbrust.

| Maasse: ♂♂. | Jagly-olum. | Keltetschinar. | Geoktepe-Germab. | Balchan. |
|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 334 | 291 | 282 | 243 mm |
| Kopflänge . . . | 35 | 29 | 31 | 26 „ |
| Kopfbreite . . . | 31 | 25 | 27½ | 24 „ |
| Rumpflänge . . . | 101 | 89 | 91 | 75 „ |
| Vordergliedmaassen. | 65 | 55 | 56 | 50 „ |
| Hintergliedmaassen . | 101 | 85 | 81 | 80 „ |
| Schwanzlänge . . | 198 | 173 | 160 | 142 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 1,71 (bei Stücken aus Talysch im allgemeinen wie 1 : 1,73).

| ♀ | Geoktepe-Germab. |
|---|---|
| Totallänge . . . . . | 238 mm |
| Kopflänge . . . . . | 28 „ |
| Kopfbreite . . . . . | 26 „ |
| Rumpflänge . . . . . | 80 „ |
| Vordergliedmaassen . . | 52 „ |
| Hintergliedmaassen . . | 75 „ |
| Schwanzlänge . . . . | 130 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♀ wie 1 : 1,83.

Abgesehen von verschiedenen anderen Punkten Transkaukasiens und Russisch-Armeniens kennt man diese Art von Baku, Suant, Rasano u. a. Orten im Talyschgebirge. Sodann findet sie sich in ganz Nordwest-, Nord- und Nordost-Persien östlich bis Bezd und Chin-kalak in Nord-Afghanistan, sowie auch in dem Südwest-Zipfel Transkaspiens, südlich des 40. Breitegrades, überall aber nur im Gebirge.

### 10. *Phrynocephalus helioscopus* (Pall.) 1771.

1771. *Lacerta helioscopa* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reiches, Vol. 1, p. 457.

1790. *Lacerta uralensis* Gmelin, in: Linné, Syst. Nat., Vol. 1, p. 1073.

1833. *Phrynocephalus helioscopus* Gravenhorst, in: Nov. Act. Acad. Leop. Carol., Vol. 16, p. 934, Taf. 64, Fig. 9, 14.

1834. *Phrynocephalus helioscopus* Eversmann, in: N. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Tome 3, p. 364, Taf. 32, Fig. 3.

1873. *Phrynocephalus helioscopus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.

1876. *Phrynocephalus helioscopus* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln u. Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 21.

1885. *Phrynocephalus helioscopus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 1, p. 371 (part.).

Von dieser Art hat die Expedition 7 Stücke gesammelt und eingeschickt; 3 davon wurden am 7. April 1886, darunter ein trächtiges ♀, bei Durun, 2 am 13. April in der Nähe von Bala-ischem und 2 am 27. April bei Tschikischljar erbeutet. Diese Eidechse ist nach Herrn Dr. A. WALTER „durch ganz Transkaspien sehr häufig und hält sich vorwiegend an den Sand“.

Die Dorsalpholidose ist heterogen; die Nasalen sind durch ein bis drei Schüppchen von einander getrennt, die Zehen kräftig gefranst. Von *Ph. persicus* DE FIL. u. a. verschieden durch längeren Schwanz, andere Kopfform, 1—3 statt constant 5 Schüppchen zwischen den Nasalen und fehlende Hinterkopfcrista.

Von BOULENGER's Beschreibung sind die vorliegenden Stücke nur abweichend durch constant nur 1 bis 3 Schuppenreihen zwischen den Nasalen, durch glatte oder schwach gekielte Rücken- und gekielte Gliedmaassenschuppen. Die Nasalen der vorliegenden Stücke sind getrennt durch 1, 2, 2, 2, 2, 3 und 3 Schüppchen; 2 Internasalschuppen ist also die Normalzahl.

Färbung oben schmutzig grüngrau. Im Nacken links und rechts ein grosser, carminrother, schwarz und himmelblau eingefasster Augenfleck. Rücken beim ♂ im allgemeinen weniger deutlich mit dunklen Flecken oder Querbinden gezeichnet, häufig und beim ♀ stets mit jederseits vier schwärzlichen Querflecken, von denen die beiden vordersten Paare vorn und hinten himmelblaue Randmakeln zu tragen pflegen und oft auch noch rothes Centrum besitzen. Grosse schwarze Flecke auf den Gliedmaassen; Schwanz oberseits mit 9 bis 12 matten, graulichen Halbringen. Unterseite beingelb, Rand des Unterkiefers jederseits beim ♀ mit etwa 5 grossen, rundlichen, grauen Würfelflecken, häufig auch mit grauen Marmorzeichnungen auf Kehle und Brust; diese Zeichnungen der Unterseite beim ♂ im allgemeinen weniger markirt. Letztes Schwanzdrittel beim ♂ unterseits carminroth.

| Maasse ♂♂. | Balchan. | Durun. | Tschikischljar. | Durun. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 123 | 122 | 112 | 107 | mm |
| Kopf b. z. Gularfalte. | 15 | 16½ | 13½ | 14 | „ |
| Grösste Kopfbreite . | 13 | 14 | 13½ | 13½ | „ |
| Kopfrumpflänge . . | 49 | 52 | 49 | 48 | „ |
| Schwanzlänge . . | 74 | 70 | 63 | 59 | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 1,74 (beim ♂ von *Phr. persicus* wie 1 : 1,95).

| Maasse: ♀♀. | Bala-ischem. | Tschikischljar. | Durun. | |
|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 121 | $118^1/_2$ | $116^1/_2$ | mm |
| Kopfb. z. Gularfalte . | $15^1/_2$ | $15^1/_2$ | 15 | ,, |
| Grösste Kopfbreite . | $14^1/_2$ | $14^1/_2$ | $14^1/_2$ | ,, |
| Kopfrumpflänge . . | $53^1/_2$ | $53^1/_2$ | $52^1/_2$ | ,, |
| Schwanzlänge . . | $67^1/_2$ | 65 | 64 | ,, |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♀ im Mittel wie 1 : 1,81 (beim ♀ von *Phr. persicus* wie 1 : 2,11).

Bekannt ist die Art aus der Kirgisensteppe bei Astrachan, aus Südwest-Sibirien, vom Sysfyk-kul, der West-Golodnaja, von Mangyschlak (Boulenger und Mus. Senckenberg.), aus der Umgebung des Aralsees und dem ganzen Gebiet nach Westen bis zum Kaspisee, nach Osten bis zu den Gebirgen Turkestans, nach Süden bis zum Atrek, dem Kopet-dagh und den afghanischen Grenzgebirgen. In Talysch und Persien wird er durch den verwandten, aber nach meiner Ansicht specifisch verschiedenen *Phr. persicus* ersetzt. Die Art lebt also vom Südosten des europäischen Russlands an über das ganze West-Sibirien südlich des 48. ° Br. und in den Wüstengebieten von ganz Turan und Turkestan.

### 11. ***Phrynocephalus raddei*** Bttg. 1888.

Taf. XXXIV, Fig. 2a—c).

1887. *Phrynocephalus caudivolvulus* Radde & Walter, in: Petermann's Mitth., Bd. 33, p. 275, non Pallas.

1888. *Phrynocephalus raddei* Boettger, Zoolog. Anzeiger 11. Jahrg., p. 262.

*Char. Valde affinis Phr. helioscopo* (Pall.), *sed minor, pholidosi prorsus homogenea et digito quinto pedis longiore discrepans. — Pholidosis dorsi et baseos caudae homogenea, squamae regionis vertebralis dilatatae, sat magnae, subcarinatae, distincte majores quam laterum; squamae spinosae ad latera capitis collique nullae. Squamae pectorales abdominalesque laeves; plica lateralis distincta; cauda maris trunco fere duplo major, feminae paulo minor. Nasalia antrorsum spectantia squamis* 1 (*rarissime* 2) *inter se separata. Digiti pedis extus sat valide fimbriati; quintus squamis subdigitalibus* 11—13 (*in Phr. helioscopo* 9—10) *tectus; ungues breves, validi. — Ocelli sanguineo-caerulei magni supraaxillares adsunt; gula pectusque griseo non marmorata; apex caudae obtusus, feminae et speciminum juniorum niger.*

Von dieser Art liegen 1 ♂ und 6 ♀♀ von Perewalnaja vor, welche von der Expedition am 9. und 10. April 1886 gesammelt worden sind.

| Maasse. | ♂ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | ♀ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge | 104½ | 102 | 97 | 95 | 94 | 90 | 84 | mm |
| Kopflänge | 12 | 11½ | 11½ | 11 | 11½ | 11 | 10 | „ |
| Kopfbreite | 12¼ | 12 | 12 | 11½ | 11½ | 11½ | 11 | „ |
| Rumpflänge | 32 | 34½ | 32½ | 30 | 29½ | 29 | 26 | „ |
| Vordergliedmaassen | 22 | 20½ | 21 | 20½ | 20½ | 19½ | 18½ | „ |
| Hintergliedmaassen | 36 | 32 | 32½ | 33 | 32 | 31½ | 30 | „ |
| Schwanzlänge | 60½ | 56 | 53 | 54 | 53 | 50 | 48 | „ |

Schwanzlänge also zu Totallänge beim ♂ wie 1 : 1,73, beim ♀ im Mittel wie 1 : 1,79, also nicht wesentlich abweichend von den Verhältnisszahlen bei *Phr. helioscopus* (Pall.).

Die Species ist dem *Phr. helioscopus* (Pall.) überhaupt so ausserordentlich ähnlich, dass es genügen dürfte, sie mit demselben eingehend zu vergleichen. Der Vorderkopf ist sehr convex, weit abschüssiger als bei *Phr. caudivolvulus* (Pall.). Die Schnauze ist ein klein wenig mehr zugespitzt als bei *Phr. helioscopus;* alle Kopfschuppen sind deutlicher gekielt als bei diesem, aber haben fast die gleiche Grösse, Lage und Vertheilung. Die Schuppen oben auf der Mitte des Halses sind dagegen bei der neuen Art etwa um das Doppelte grösser als bei *Phr. helioscopus.* Das Nasale ist vertikal mit seiner Fläche nach vorn gerichtet, das Nasloch ebenfalls nach vorn gebohrt, von oben gesehen vollkommen unsichtbar. Die Nasalen sind durch eine, selten durch zwei (einmal beobachtet) Schuppen von einander getrennt. Die Rückenschuppen zeigen gleiche Beschaffenheit, sind ziemlich gross, längs der Rückenmitte noch mehr vergrössert, flach und etwas imbricat, an den Seiten merklich kleiner, alle schwach gekielt, die Kiele beim Männchen stärker als beim Weibchen; nirgends nagelförmige oder höckerige Tuberkelschuppen. Längs der Rumpfseiten zieht eine schwache, aber deutliche Lateralfalte. Kehl-, Brust- und Bauchschuppen glatt und ohne Dornspitzen. Die Schuppen auf der Oberseite der Gliedmaassen sind sehr deutlich gekielt, ohne untermischte Tuberkelschuppen. Zehen mit zwei Reihen von Fransen, die an der Aussenseite viel kräftiger entwickelt sind als an der Innenseite. Fransen der Zeheninnenseite überhaupt entschieden schwächer als bei *Phr. helioscopus.* Zehen verhältnissmässig kürzer. Fuss mit vierter Zehe erheblich länger als die Tibia, bei *Phr. helioscopus* wenig länger. Fünfte Zehe schlank, nach vorn gelegt mit der Spitze fast die Spitze der ersten Zehe erreichend, bei *Phr. helioscopus* viel kleiner, robuster, nach vorn gelegt mit der Spitze wenig über die Basis der ersten Zehe hinausreichend. Unterseite der fünften Zehe mit 11 bis 13, bei *Phr. helioscopus* nur mit 9 bis 10 Hypodactylschildchen gedeckt. Klauen kurz, robust, bei beiden

Arten ziemlich übereinstimmend gebildet. Der nach vorn angelegte Hinterfuss reicht höchstens bis zur Rachencommissur. Schwanz rund, an der Basis niedergedrückt und beim ♂ parallelseitig, beim ♀ mehr conisch verschmälert, mit stumpfer Endspitze, oben mit vorn schwach, hinten stärker gekielten Schuppen bedeckt. Die Schwanzlänge beträgt $1^2/_3$ bis 2mal so viel wie die Rumpflänge von Kehlfalte bis After.

Auch die Färbung und Zeichnung ist der von *Phr. helioscopus* (Pall.) ähnlich, zeigt aber mehr Lehmgelb und eine andere Stellung des carminroth-blauen Hauptaugenflecks. Während nämlich bei *Phr. helioscopus* der grössere und leuchtender gefärbte Ocellus paarweise links und rechts auf dem Halse liegt, und ein zweites kleineres, schwarzes, nur vorn und hinten blau eingefasstes Fleckenpaar die Scapulargegend ziert, stehen hier die Hauptaugenflecken in der Scapulargegend, und die Halsflecken sind, wenn vorhanden, weder durch rothe noch durch blaue Färbung ausgezeichnet.

Die Oberseite ist graulich lehmgelb, überall aufs Feinste und Dichteste schwarz bestäubt. Der Rücken trägt jederseits 3 bis 5 dunkle, gelb umsäumte Fleckenmakeln, deren erste, halbmondförmig mit der Höhlung nach aussen grade in der Scapularregion gelegen, eine grosse, carminrothe, aussen blau umgrenzte Makel einschliesst; die darauffolgenden Fleckenpaare sind schwarzgrau gefärbt. Der Schwanz zeigt oberseits 6 bis 9 gleichfalls schwärzliche, gelb umsäumte Doppelflecken. Die Unterseite des Körpers ist einfarbig weissgelb, der Unterkieferrand hinten oft mit einem graulichen Längswisch, nicht graulich gewürfelt, die Schwanzbasis schwefelgelb oder gelbgrün, die Schwanzunterseite selbst beim ♂ grau mit sehr verloschener, dunklerer Spitze und 5 schwach dunkleren Ringen vor derselben, beim ♀ und Jungen aber weiss mit schwärzlicher Endspitze und meist 4, seltner 3 oder 2 schwärzlichen Halbringen vor derselben.

Diese Art hält sich nach Dr. A. Walter's Aufzeichnungen „häufiger in der Hungersteppe auf, wo wir sie Nachts beim Insektenfang mit der Laterne mehrfach auf niederen Sträuchern schlafend fanden. Der Schwanz wird in solchem Falle als Klammerapparat benutzt.“

Von *Phr. caudivolvulus* (Pall.), dem die Art weit ferner steht als dem echten *Phr. helioscopus* (Pall.), ist sie leicht zu unterscheiden durch die glatten Brust- und Bauchschuppen, den im Verhältniss zu seiner Länge breiteren Kopf, die mehr abschüssige Stirn, die bei der neuen Art mindestens doppelt so grossen Supraorbitalschüppchen, die

Form der kürzeren, aber kräftigeren Krallen und die Färbung, die z. B. nie den bei *Phr. caudivolvulus* (Pall.) wohl stets vorhandenen hellen, jederseits von einer schwärzlichen Längslinie eingefassten Seitenstreifen zeigt.

Von dem persisch-afghanischen *Phr. maculatus* Anders. unterscheidet sie sich durch die geringere Körpergrösse, den kürzeren Schwanz, den mehr gerundeten Kopf und die grade nach vorn und nicht aufwärts gerichteten Nasenöffnungen.

*Phr. raddei*, der sich nach seiner grossen Uebereinstimmung mit *Phr. helioscopus* (Pall.) offenbar von demselben abgezweigt haben muss, ist bis jetzt nur von Perewalnaja, wo letztere Art zu fehlen scheint, mit Sicherheit nachgewiesen worden. Ich konnte diese Form in Anbetracht ihrer gänzlich abweichenden Rückenpholidose und ihrer auffallend verlängerten fünften Zehe nicht wohl als Varietät zu *Phr. helioscopus* stellen, gestehe aber, dass nahezu alle übrigen Unterscheidungsmerkmale für mich nicht genügt hätten, die Form als Species abzutrennen, so grosse Uebereinstimmung zeigen beide sowohl in ihrem Habitus als auch namentlich in der Art ihrer Färbung und Zeichnung.

### (12.) ***Phrynocephalus caudivolvulus*** (Pall.) 1811.

1811. *Lacerta caudivolvula* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiat., Vol. 3, p. 27.
1823. *Agama caudivolvula* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 143.
1841. *Phrynocephalus caudivolvulus* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 107, Taf. 12, Fig. 6—7, Taf. 13, Fig. 9—14.
1873. *Phrynocephalus caudivolvulus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1876. *Phrynocephalus caudivolvulus* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln u. Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 19.
1885. *Phrynocephalus caudivolvulus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 1, p. 375.

Wurde in dem von der Expedition durchforschten Gebiete nicht angetroffen.

Die Art scheint nur die nördlichsten Theile Transkaspiens, aber ihrer ganzen Breite nach, zu bewohnen; sie geht von dem Nordostufer des Kaspisees nach Osten über das Gebiet des Aralsees und Turkestan, nordöstlich bis zum Alakul-See, südöstlich bis Kaschmir, Tibet und Nord-China.

### 13. *Phrynocephalus interscapularis* Licht. 1856.

1856. *Phrynocephalus interscapularis* Lichtenstein, Nomencl. Rept. Mus. Berolin., p. 12.
1873. *Phrynocephalus interscapularis* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1885. *Phrynocephalus interscapularis* H. Lansdell, Russ.-Central-Asien, Wiss. Anhang, p. 32.
1885. *Phrynocephalus interscapularis* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 1, p. 378.

Liegt in 16 Exemplaren vor, von denen 6 am 10. April 1886 bei Perewalnaja, 10 am 11. April bei Molla-kary erbeutet wurden.

Nach Herrn Dr. A. Walter ist diese kleinste *Phrynocephalus*-Art des Gebietes „in grosser Häufigkeit durch ganz Transkaspien verbreitet und ausschliesslich an den Sand gebunden".

Die Dorsalpholidose ist homogen, die Schuppen der Rückenregion sind sehr klein, nicht grösser als die der Rumpfseiten; lange Dornschuppen stehen auf den Seiten des Kopfes und des Halses. Constant nur eine Schuppe zwischen den Nasalen. Gliedmaassen lang. Körperschuppen im allgemeinen glatt, Kiele fast überall sehr undeutlich. An den Kopf- und Halsseiten stehen in mehreren kurzen Längsreihen dreieckig hervorragende, mit ihrer Spitze theilweise nach oben, theilweise nach vorn gerichtete Dornschuppen. Die Lateralfalte, die Hinterkante der Oberschenkel und die Seitenkante des Schwanzes tragen je eine Längsreihe von feinen, dornartigen Zähnchen; über der Lateralfalte befindet sich ausserdem noch eine ihr parallel laufende Längsreihe von sehr zahlreichen, feinen Dorngruppen.

Oberseits braungelb mit heller gelben und schwärzlichen Schüppchen bestäubt und gemarmelt; auf dem Kopfe weissgelbe, schwarzumsäumte Punkte und überdies wenig hervorstechende, aber ziemlich symmetrisch gestellte, wurmförmige, rothbraune, schwarzumsäumte Zeichnungen. 5—6 ähnliche, kleine, querovale, rothbraune, schwarzumsäumte Doppelflecken längs der Mitte des Hinterrückens und auf der Schwanzbasis. Eine Längsbinde über der Lateralfalte und ihre Fortsetzung auf dem ersten Viertel der Schwanzseiten, sowie eine Längsbinde auf der Hinterseite der Oberschenkel schwärzlich gefärbt. Erwachsene Thiere zeigen mitten auf dem Vorderrücken einen unpaaren, längsovalen, carminrothen, von zwei bis drei dunklen, concentrischen Linien eingerahmten, grossen Fleck, der aber in seiner leuchtenden Färbung sehr vergänglich zu sein scheint. Unterseits elfenbeinweiss, die Schwanzspitze und mehr als das letzte Viertel des ganzen Schwanzes tiefschwarz; vor dieser schwarzen Spitze 3 oder 4 nach dem After zu schmäler werdende, ebenfalls tiefschwarze Halbringe. Bei 9 Stücken finde ich ausser der schwarzen Schwanzspitze noch 3, bei 7 Stücken 4 solcher schwarzen Halbzirkel.

| Maasse. | ♂ Molla-kary. | | | | ♂ Perewalnaja. | ♀ Molla-kary. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 84 | 77 | $75^{1}/_{2}$ | 72 | $67^{1}/_{2}$ | $77^{1}/_{2}$ | mm |
| Kopf bis Gularfalte . | $11^{1}/_{2}$ | 11 | 11 | $10^{1}/_{2}$ | $9^{1}/_{2}$ | 10 | „ |
| Kopfbreite . . . | 9 | 9 | $10^{1}/_{2}$ | 9 | 8 | 9 | „ |
| Schwanzrumpflänge | 37 | 35 | $35^{1}/_{2}$ | $33^{1}/_{2}$ | $32^{1}/_{2}$ | $34^{1}/_{2}$ | „ |
| Schwanzlänge . . | 47 | 42 | 40 | $38^{1}/_{2}$ | 35 | 43 | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 1,86 (bei Boulenger wie 1 : 1,88), beim ♀ wie 1 : 1,80.

Sicher bekannt ist diese eigenthümliche kleine Art bis jetzt nur aus einem verhältnissmässig kleinen Bezirk am Ostufer des Kaspisees, nämlich von Krasnowodsk (Boulenger und Mus. Senckenberg.), der Insel Tscheleken im Kaspisee (Blgr. und Mus. Senckenbg.) und von Molla-kary und Perewalnaja am Anfange der transkaspischen Bahn (Radde & Walter). Nach Walter geht sie freilich quer durch ganz Transkaspien und nach Sewertzow und Lansdell östlich sogar bis in den Nordwesten Turkestans.

### 14. *Phrynocephalus mystaceus* (Pall.) 1772.

1772. *Lacerta mystacea* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 3, p. 702.
1802. *Lacerta lobata* Shaw, Gen. Zool., Amph., Vol. 3, p. 244.
1811. *Lacerta aurita* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 21.
1823. *Agama aurita* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 142.
1831. *Megalochilus auritus* Eichwald, Zool. spec. Ross. et Polon, Vol. 3, p. 185.
1834. *Phrynocephalus auritus*, Eversmann, in: Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Tome 3, p. 360.
1873. *Phrynocephalus auritus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1885. *Phrynocephalus mystaceus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 1, p. 379.
1887. *Phrynocephalus auritus* Radde & Walter, in: Petermann's Mitth., Bd. 33, p. 275.

Von dieser wohlbekannten Art liegen 10 Exemplare vor. 3 davon wurden am 11. April 1886 bei Molla-kary, 3 am 16. April bei Michailowo, 3 am 25. und 26. April bei Tschikischljar und eines am 25. August 1886 bei Usun-ada erbeutet.

Nach Herrn Dr. A. WALTER ist diese Eidechse „durch das ganze Gebiet Transkaspiens eine sehr häufige Erscheinung und wie die vorige Art streng an den Sand gebunden. Die ersten Exemplare wurden bei Molla-kary am 11. April gesehen und gefangen“. Nach RADDE steigt sie im heissen Sommer, wie *Agama sanguinolenta*, am Tage mitunter in die spärlich belaubten Gebüsche.

Sie stimmen genau überein mit Originalen von der Insel Tscheleken, die wir vom Petersburger Museum erhalten haben, und mit BOULENGER's vortrefflicher Beschreibung, aber die Nasalen sind oben constant nur durch eine Längsreihe von Schuppen von einander getrennt. Bei beiden Geschlechtern finde ich eine grosse, halbkreisförmige oder querovale, bei jungen Stücken flache, bei alten gewölbte Tuberkelschuppe in der Achselhöhle nicht weit hinter der Arminsertion, deren Bedeutung mir durchaus räthselhaft geblieben ist. Die seitliche Schwanzkante ist in ihren ersten zwei Dritteln scharf gezähnt und durch die hier stärker gekielten und mucronaten Schwanzschuppen gesägt. Die Schwanzspitze ist zum Greifschwanz umgewandelt und sehr beweglich.

Oberseits sandgelb bis rothgelb mit schwärzlicher Punktirung und Netzung, die kleinen gelben Fleckchen des Rückens oft gerundet. Ellenbogen und Kniegelenk, Hände und Füsse rosa gefärbt, ohne dunkle Fleckung oder Makelung. Hautfalte am Mundwinkel innen prachtvoll roth gefärbt, die dieselbe umsäumenden Fransen lebhaft weiss. Brustfleck schwärzlich. Schwanzunterseite schwefelgelb, die Endspitze sammt dem reichlichen Enddrittel des Schwanzes tiefschwarz.

| Maasse. | ♂♂ Michailowo. | | ♂ Molla-kary. | ♀ Tschikischljar. | ♀ Michailowo. |
|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 210 | 206 | 179 | 195 | 170 mm |
| Kopflänge . . . | $24^{1}/_{2}$ | 24 | 21 | 24 | 22 „ |
| Kopfbreite . . . | $23^{1}/_{2}$ | 24 | $20^{1}/_{2}$ | $23^{1}/_{2}$ | 20 „ |
| Rumpflänge . . . | $70^{1}/_{2}$ | 71 | 60 | 69 | 58 „ |
| Vordergliedmaassen | $51^{1}/_{2}$ | 53 | $46^{1}/_{2}$ | 52 | 46 „ |
| Hintergliedmaassen . | 78 | 82 | 73 | 79 | 72 „ |
| Schwanzlänge . . | 115 | 111 | 98 | 102 | 90 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 1,84, beim ♀ im Mittel wie 1 : 1,90 (bei BOULENGER wie 1 : 2,02).

Das Verbreitungsgebiet dieser seltsamen Eidechse erstreckt sich vom Unterlauf des Don, Manytsch und Terek nördlich des Kaspisees hin bis zum Aralsee, dem Unterlauf des Syr-darja und Turkestan, und vom Ostufer des Kaspisees durch das ganze transkaspische Gebiet nach Osten bis zu den turkestanischen Gebirgen, nach Süden bis zum Kopet-dagh und den afghanischen Grenzgebirgen. Ausser von der Kaspi-Insel Tscheleken (Boulenger und Mus. Senckenberg.) sind mir Exemplare aus Transkaspien von Usun-ada, Michailowo, Mollakary und Tschikischljar (Radde & Walter) bekannt geworden.

### **Fam. III. Anguidae.**

### 15. *Ophisaurus apus* (Pall.) 1772.

1772. *Lacerta apus* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 3, p. 702.
1775. *Lacerta apoda* Pallas, in: Nov. Comment. Acad. Petrop., Vol. 19, p. 435, Taf. 9—10.
1811. *Lacerta apoda* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiat., Vol. 3, p. 33, Taf. 6.
1830. *Proctopus pallasi* Fischer, in: Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Tome 4, p. 241, Taf. 2—4.
1831. *Ophisaurus serpentinus* Eichwald, Zoolog. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 179.
1873. *Pseudopus pallasi* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1885. *Ophisaurus apus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 2, p. 280.
1886. *Pseudopus apus* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora des südwestl. Caspi-Gebietes, p. 56.
1887. *Ophisaurus apus* Boulenger, l. c., Vol. 3, p. 504.

Von dieser Art liegt mir nur ein erwachsenes Stück vor, das am 22. Mai 1886 zwischen Geok-tepe und Germab gefangen worden ist.

Nach Herrn Dr. A. Walter gehört *Ophisaurus* „in Transkaspien nicht grade zu den seltenen Formen. Vorwiegend hält er sich an den Fuss des Kopet-dagh und dessen Schluchten. Das erste Exemplar wurde am 31. März 1886 in Bagyr, 12 Werst von Askhabad, am Fusse des Kopet-dagh, erbeutet; im Gebirge wurde er ferner beobachtet über Askhabad, dann zwischen Geok-tepe und Germab und bei Chodsha-kala“.

Nach diesen Funden ist es zweifellos, dass die Art auch in Persien, von wo sie noch nicht mit Sicherheit bekannt ist, vorkommen wird, und dass ihr nordostpersisches Vorkommen durch Nordpersien mit ihren Fundpunkten im Talyschgebiet und in Transkaukasien in directem Zusammenhang südlich und längs des Kaspisees steht.

Verglichen mit dem Talyscher Exemplar und mit BOULENGER's Beschreibung ist das transkaspische Stück in nichts Wesentlichem abweichend. Aeussere Ohröffnung deutlich; Rudimente von Hintergliedmaassen vorhanden. Nur 2 Präfrontalen zwischen dem unpaaren Präfrontale und dem Frontale. 14 Längsreihen von Rückenschildern, die äusserte Reihe halb so gross wie die anstossende; 10 Längsreihen von Ventralen.

Kopf und Hals olivengrau, hier und da braun besprengt; Rumpf dunkel olivenbraun mit namentlich an den Seiten helleren, olivengrauen Flecken und Makeln; Schwanz nach hinten allmählich in ein schönes Rothbraun übergehend, alle Schuppen desselben vor dem Hinterrande mit dunklerem Saume. Unterseite gelblich, über und über undeutlich schmutzig braun gefleckt.

Maasse. Totallänge 810, Kopfrumpflänge 289, Schwanzlänge 521 mm.

Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 1,55 (nach BOULENGER wie 1 : 1,69).

Von Transkaspien an reicht das Verbreitungsgebiet dieser Art über das nördlichste Persien einerseits bis Bala-murgab und Gulran in Nord-Afghanistan und bis zu den turkestanischen Gebirgen, andererseits bis ins Talyschgebiet, und von hier aus lebt sie in geschlossenem Bestande über Transkaukasien und Armenien bis Kleinasien und Palästina. In Südost-Europa ist sie ebenfalls eine nicht ungewöhnliche Erscheinung; in Nord-Afrika wird sie durch den weit kleineren und seltneren *O. koellikeri* GTHR. ersetzt.

### (16). ***Anguis fragilis*** L. 1758 var. *colchica* DEM. 1840.

1758. *Anguis fragilis* LINNÉ, Syst. Nat., Vol. 1, p. 229 (typ.).
1840. *Otophis eryx* var. *colchica* DEMIDOFF, Voy. Russ. Mér., Vol. 3, p. 341, Taf. 5, Fig. 1—3.
1841. *Anguis fragilis* EICHWALD, Fauna Caspio-Caucasia, p. 98.
1865. *Anguis fragilis* DE FILIPPI, Note di un Viaggio in Persia, p. 355.
1872. *Anguis orientalis* ANDERSON, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 376, Fig. 1.
1876. *Anguis orientalis* BLANFORD, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 394.
1885. *Anguis fragilis colchica* BOULENGER, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 2, p. 298.
1886. *Anguis fragilis* var. *orientalis* BOETTGER, in: RADDE, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 58.

Die Blindschleiche ist zwar bis jetzt nirgends aus dem russischen Transkaspien bekannt, wurde aber von Herrn Otto Herz aus St. Petersburg in 6 Exemplaren, die mir vorliegen, bei Siaret nächst Schirwán im Atrekthal am Südabhang des Kopet-dagh in Nordpersien, beiläufig 40 Kilom. in Luftlinie von der russischen Grenze entfernt, gesammelt, wo sie anscheinend recht häufig ist. Die Möglichkeit ist also durchaus nicht ausgeschlossen, die Art auch noch auf der Nordseite des Gebirges innerhalb russischen Gebietes anzutreffen.

Ueber die Blindschleiche schreibt mir übrigens Herr Dr. A. Walter noch speciell: „Auf *Anguis* habe ich im Kopet-dagh ohne Erfolg gefahndet, und auch Herr Eylandt, der doch schon sieben Jahre unausgesetzt für General Komarow sammelt, war ihr dort auf russischem Gebiete nie begegnet. Die russisch-persische Grenze erhebt sich zwischen Askhabad und Schirwán zu Höhen von 9—10000′. Sollte die dortige Kammkette der Verbreitung dieser Art nicht unübersteigliche Hindernisse geboten haben? — Ich glaube nicht an ihr Vorkommen im heutigen Transkaspien.“

Ohröffnung stichförmig oder durch Schuppen verdeckt, oft sichtbar an der einen, verdeckt an der andern Kopfseite eines und desselben Thieres; bei Dehnung des Halses aber immer deutlich sichtbar. Zweimal zähle ich 28, viermal 30 Schuppenlängsreihen im ersten Körperdrittel, also constant höhere Zahlen als beim Typus der Art.

Die Jugendfärbung ist bei dieser Varietät meist auch noch in älteren Exemplaren persistirend; die schwarze, doppelte oder einfache Vertebrallinie auf silberweissem Grunde oberseits und die schwarzen Seiten und der dunkle Bauch unterseits sind noch bei 333 mm langen Stücken sehr deutlich. Eines der alten Stücke zeigt zwei Längsreihen blauer Flecke in der ersten Körperhälfte links und rechts der hier ausnahmsweise nur schwach sichtbaren Vertebrallinie. Die Labialen und die Halsseiten zeigen stets unregelmässig gestellte, kleine, runde, weisse, schwärzlich umrahmte Augenfleckchen oder in Querzonen gestellte, schmale, helle, dunkel gesäumte Binden.

| Maasse. | Siaret (N. Persien). | | | |
|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 333 | 312 | 274 | 213 mm |
| Kopfrumpflänge . | 150 | 142 | 130 | 103 „ |
| Schwanzlänge . . | 183 | 170 | 145 | 110 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge bei der var. *colchica* Dem. wie 1 : 1,86.

Von dem Typus der Art unterscheidet sich diese Varietät durch 28 oder noch häufiger 30 Schuppenreihen statt 24—26, durch kürzeren, deutlich höheren Kopf mit stumpferer Schnauze, namentlich aber durch den fast constanten Contact des unpaaren Präfrontale mit dem Frontale und durch die breiteren Parietalen. Zwischen Parietale und Interparietale einerseits und Supraocularen andererseits finde ich constant nur 2 Schildchen in einer Querreihe, während ich beim typischen *Anguis fragilis* meist 3 Schildchen an deren Stelle zähle. Ueberdies bleibt bei ihr die Färbung und Zeichnung viel häufiger auf der Stufe stehen, welche beim Typus das erste Jugendalter schmückt; die blauen Flecke der ersten Körperhälfte finden sich auch bei der typischen Art, namentlich in Westdeutschland, bleichen aber in Spiritus meist sehr schnell aus und heben sich dann nicht mehr deutlich von der Grundfarbe ab.

Die Varietät findet sich in ganz Transkaukasien, dem Talyschgebiet und in allen Gebirgen Nordpersiens; die Stammart bewohnt nahezu das ganze Europa und Algerien.

## Fam. IV. Varanidae.

### 17. *Varanus griseus* (Daud.) 1804.

1804. *Tupinambis griseus* Daudin, Hist. Nat. Rept., Tome 8, p. 352.
1820. *Varanus scincus* Merrem, Tent. Rept., p. 59.
1831. *Psammosaurus caspius* Eichwald, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 190.
1841. *Psammosaurus caspius* Eichwald, Fauna Caspio-Caucasia, p. 48, Taf. 7—9 (Osteologie).
1851. *Psammosaurus griseus* Eichwald, in: Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Tome 9, p. 416.
1865. *Varanus arenarius* de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 352.
1873. *Psammosaurus caspius* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1881. *Psammosaurus scincus* Blanford, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 677.
1885. *Varanus griseus* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 2, p. 306.
1887. *Varanus griseus* Boulenger, ibid., Vol. 3, p. 505.

Von dieser Art liegen 2 schlecht gehaltene Exemplare und ein abgeschnittener Kopf von Jagly-olum vor, welche vom 3. bis zum 4. Mai 1886 gesammelt wurden.

Nach Herrn Dr. A. Walter ist diese grosse Eidechse „durch ganz Transkaspien verbreitet und bevorzugt zu ihrem Aufenthalt besonders den hohen Sand. In der Hungersteppe begegne man dem Varan selten und dann immer nur nahe dem Sande. Eine Ausnahme hiervon machen Stellen der Steppe, die in der Nähe von Flussläufen, durch zahlreiche Erosionsschluchten, Spalten und kleine Höhlungen ausgezeichnet sind, wie z. B. beim Posten Jagly-olum am Atrek, wo unser Thier recht zahlreich solches Terrain bewohnt. Hier erhielt die Expedition am 3. und 4. Mai die ersten Exemplare. Ins Gebirge steigt der Varan nirgends. Von West nach Ost wird er im Sande häufiger und ist besonders reichlich in den mit Saxaul (Ammodendron) bestandenen Dünengebieten von Dschurdschuchli ab über Dort-kuju hinaus im Westen der Oase Merw anzutreffen. Auch am oberen Murgab und am Kuschk ist der Varan äusserst gemein".

Bei den drei am 4. Mai von Herrn Dr. A. Walter geöffneten Exemplaren ergab sich als Mageninhalt bei

„No. 1. 4 Exemplare einer riesigen *Blatta*, 1 *Scorpio*, 1 *Acridium* und die unbestimmbaren Bruchstücke eines Vogeleies;

No. 2. ein bis zwei Hände voll Raupen von *Deilephila livornica* und *alecto*;

No. 3. 1 wohlerhaltenes Exemplar von *Eumeces schneideri* (Daud.)".

Die Art ist also kein Kostverächter und nimmt mit aller animalischen Nahrung vorlieb, die ihr in den Weg kommt.

Nasloch ein schiefer Schlitz; Schwanz anfangs leicht dreikantig, an der Spitze drehrund und nicht comprimirt. Alle Schuppen der Oberseite des Rumpfes mit einem stumpfen, glatten Längshöcker, der, von einer Furche umgeben, durch einen zierlich granulirten Saum von den Nachbarschuppen abgegrenzt ist. Schuppen des Nackens schärfer von einander abgesetzt und deutlich mehr conisch erhoben. Von der Collarfalte bis zur Weiche zähle ich 117 und 118 Querreihen von glatten Ventralschüppchen. Schwanzschuppen schwach gekielt; keine Schwanzcrista.

Oberseits gelbbraun, überall dunkler gepunktet und mit sechs etwa fünf Schuppenquerreihen breiten, schwarzbraunen, hellgesäumten Querbinden über den Rücken. Kopf einfarbig, rothbraun; Parietalgegend allmählich nach hinten schwarzbraun werdend und von hier vier schwarzbraune Längsstreifen nach hinten sendend, deren beide äussersten vorn bis an den Hinterrand des Auges ziehen, hinten aber sich auf dem Nacken kurz vor der Insertion der Vordergliedmaassen oben zu einer breiten, dunklen Querbinde vereinigen, die in Form und Färbung den übrigen sechs Rückenbinden ähnlich ist. Schwanz dunkler als der Rumpf, wie dieser hell und dunkel gebändert, aber diese Querbänderung schon nach dem ersten Viertel der Schwanzlänge undeutlich; Schwanzende allmählich nach hinten heller werdend, gelblich. Unterseits einfarbig gelblich; Kehle braun gefleckt und gemarmelt, vor der Kehlfalte deutlich braun punktirt und mit mehreren langen, schmalen, braunen Strichen an den Seiten des Halses. Labialen undeutlich dunkel quergebändert.

| Maasse. | Kopf von Jagly-olum. | Jagly-olum. | | |
|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | — | 859 | 665 | mm |
| Kopflänge . . . | 69 | 64 | 50 | ,, |
| Kopfbreite . . . | 42 | $38^1/_2$ | 32 | ,, |
| Nackenlänge . . | — | 61 | 48 | ,, |
| Rumpflänge . . . | — | 212 | 156 | ,, |
| Vordergliedmaassen. | — | 116 | 88 | ,, |
| Hintergliedmaassen. | — | 151 | 117 | ,, |
| Schwanzlänge . . | — | 522 | 411 | ,, |

Schwanzlänge zu Totallänge im Mittel wie 1 : 1,63 (bei Boulenger wie 1 : 1,79).

Die weit verbreitete Art bewohnt in Russland den südlichen Theil der Ostufer des Kaspisees und geht durch die aralokaspischen Steppen östlich bis Kokand und Turkestan, südlich bis über Merw. In Nordwest-Indien nicht selten, geht *Varanus griseus* weiter durch Afghanistan, wo er bei Khusan (Boulenger) gefunden wurde, (und Beludschistan) nach Nordost-Persien, wo er bei Serachs in beiläufig 1000′ Höhe gesammelt wurde (Boulenger), und durch ganz Persien, wo er bei Teheran (de Filippi) in Nord- und Ghainak und Konah Takhli (Blgr.) in Süd-Persien gefangen wurde, bis Gaza in Palästina (Mus. Senckenberg.) und Arabien. In Nordafrika ist er überdies von Aegypten bis Algerien weit verbreitet.

## Fam. V. Lacertidae.

### (18.) *Lacerta muralis* (Laur.) 1768.

1768. *Seps muralis* Laurenti, Synops. Rept., p. 61, Taf. 1, Fig. 4.
1865. *Lacerta muralis* de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 354.
1876. *Lacerta muralis* var. Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 361.
1878. *Podarcis defilippii* und *muralis* Camerano, in: Atti R. Accad. Sc. Torino, Tomo 13, p. 90, Taf. 3, Fig. 1—3 und p. 94.
1886. *Lacerta muralis* var. *defilippii* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 44.

1886. *Lacerta muralis* var. *persica* v. Bedriaga, Beitr. z. Kenntniss der Lacertiden-Familie, Frankfurt a. M., p. 183.
1887. *Lacerta muralis* typ. Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 29.

Ist bis jetzt zwar nirgends aus dem russischen Transkaspien bekannt, wurde aber 1887 von Herrn Otto Herz aus St. Petersburg in einem halbwüchsigen Stücke bei Siaret nächst Schirwán im Atrekthal an dem Südabhange des Kopet-dagh in Nordpersien erbeutet, so dass die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen erscheint, sie auch noch auf der Nordseite des Gebirges innerhalb russischen Gebietes anzutreffen. Der Fundpunkt ist beiläufig 40 Kilom. Luftlinie von der russischen Grenze entfernt. Herr Dr. A. Walter will sie übrigens, wie er mir schreibt, mehrfach im russischen Theile des Kopet-dagh aus der Entfernung erkannt haben, konnte aber leider keines einzigen Stückes habhaft werden.

Halsband schwach, aber deutlich gezähnelt, aus 9 grösseren Schuppen bestehend; Dorsalschuppen körnig; Ventralen in 6 Längsreihen, ohne Oberschilder, und in 26 Querreihen. Eine Körnerreihe zwischen Supraocularen und Supraciliaren; ein Postnasale. Schuppen auf der Oberseite des Unterschenkels kleiner als die Rückenschuppen. Jederseits 4 vordere Supralabialen; sowohl ein deutliches Massetericum wie ein deutliches Tympanale. Gularfalte deutlich, 23 Schüppchen zwischen Halsband und drittem Kinnschilderpaar. 49 Schuppen um die Körpermitte; 3—4 Seitenschuppen entsprechen der Breite eines Ventralschildes; Femoralporen 16—16.

Oberseits graubraun, schwarz gemarmelt und genetzt; Kopf einfarbig; dunkler Lateralstreif deutlich ausgesprochen, oben und unten eingefasst von je einer Reihe undeutlicher, weisslicher Rundflecke. Unterseits bläulichweiss, in der Bauchmitte und auf der Unterseite der Oberschenkel mit orangegelbem Anflug. Aeusserste Ventralreihe mit hellblauem, schwärzlich gefasstem Augenfleck.

Maasse. Kopflänge oben $10^1/_2$, Rumpflänge 32, Schwanzlänge 84, Totallänge $126^1/_2$ mm.

Verhältniss von Kopf- zu Rumpf- zu Schwanzlänge wie 1 : 3,05 : 12,05.

Die Mauereidechse ist in typischer Form über alle Gebirge Nordpersiens zum mindesten nach Osten bis zum 58° östl. Länge Greenw. verbreitet und lebt auch in Talysch, ganz Transkaukasien, dem südlichen Ciskaukasien und in der Krim einerseits, in ganz Russisch- und Türkisch-Armenien andererseits. Ihr Vorkommen in Kleinasien aber ist bis jetzt ebensowenig sicher erwiesen wie das Auftreten von Varietäten derselben in Syrien; dort wird sie durch *L. danfordi* Gthr., hier durch *L. laevis* Gray vertreten. Ich erhielt bis jetzt *L. muralis* in sicheren Stücken noch niemals aus den beiden letztgenannten Ländern. Ausserdem bewohnt sie aber Nordwest-Afrika, Südeuropa und einen grossen Theil von Centraleuropa. Eine Varietät lebt auch in Tunis.

### (19.) *Eremias arguta* (Pall.) 1771.

1771. *Lacerta arguta* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 2, p. 718.
1811. *Lacerta variabilis* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiat., Vol. 3, p. 31, Taf. 5, Fig. 5—6.
1823. *Lacerta variabilis* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 140.
1873. *Eremias variabilis* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1886. *Eremias arguta* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 54.
1887. *Eremias arguta* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 101.

Wurde von der Expedition in dem bereisten Gebiete nicht beobachtet und scheint ausschliesslich auf die nördlichsten Theile Transkaspiens beschränkt zu sein.

Vom Ostufer des Kaspisees bei Novo-Alexandrowsk und von der Halbinsel Mangyschlak zieht sich ihre südliche Verbreitungszone quer über die Umgebung des Aral-Sees bis Taschkent und Ferghana. Im Uebrigen bewohnt diese Eidechse einen langen Gürtel nördlich dieses Gebietes, der im Westen von Odessa und der Krim anhebt und im Osten bis zu den Seeen Ala-kul und Sassyk-kul reicht.

### 20. *Eremias intermedia* (Str.) 1876.

1873. *Eremias intermedius* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71 (nomen).
1875. *? Podarcis variabilis* Schreiber, Herpetologia Europaea, p. 380 (part.).
1876. *Podarces* (*Eremias*) *intermedia* Strauch, Reise Przewalski, Rept., p. 28.
1887. *Eremias intermedia* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 100.

Wurde von der Expedition in 14 Exemplaren in Transkaspien gesammelt, nämlich 9 Stücke am 24. Februar 1886 im Sande nächst

Bal-kuju nordöstlich von Askhabad, 4 Stücke am 9. und 10. April bei Perewalnaja und ein ♀ am 27. April bei Tschikischljar.

Nach Herrn Dr. A. Walter ist diese Art „an allen Punkten der Ebene in den Frühlingsmonaten etwa vom 23. Februar an in gleicher Häufigkeit anzutreffen. Sie ist vorwiegend Sandbewohnerin, geht aber auch bis in die Hungersteppe“.

Verglichen mit Strauch's Diagnose, die noch die Jugendfärbung angiebt, zeichnen sich unsere Stücke nur durch die etwas abweichende Zeichnung und durch die grössere Anzahl der Halsbandschuppen (11 bis 17, nicht 8 bis 12) aus; im Uebrigen sind sie identisch.

Von Boulenger's nach Originalstücken entworfener, eingehenderer Diagnose weichen sie dagegen in folgenden Punkten ab. Vorderes Supraoculare so gross oder grösser als das hintere; oft kein kleines Schild, sondern bloss ziemlich gleichgrosse Körner vor den Supraocularen; Supraocularen fast immer durch eine durchlaufende Körnerreihe von dem Frontale vollkommen abgetrennt. Die drei ersten Supralabialen in Contact mit dem Infranasale. Alles Uebrige ist identisch.

Der die Supraocularen vollständig umschliessende Körnerkranz dürfte für die vorliegende Art besonders charakteristisch sein, trotzdem dass die beiden von Boulenger beschriebenen Stücke aus der Wüste Kisyl-kum dies Hauptkennzeichen nicht tragen. Schreiber, der diesen Charakter bei seinem *Pod. variabilis* als Ausnahme von der Regel erwähnt, hat vielleicht Exemplare dieser Art unter Händen gehabt und mit *Er. arguta* (Pall.) zusammengeworfen.

Einmal finde ich bei den vorliegenden Stücken ein unpaares Interpräfrontale. Das Suboculare ruht entweder auf dem 6. und 7., oder 7., oder auf dem 7. und 8. Supralabiale; die normale Zahl aber ist 7. Von der Kinnschildersutur bis zum Halsbande zähle ich 23 bis 30, im Mittel aber 28 Gularschüppchen in einer Längsreihe. Collarschuppen sind 11 bis 17, im Mittel 15, Dorsalschuppen um die Rumpfmitte 47 bis 54, im Mittel 51, Ventrallängsreihen 16 bis 18, letztere Zahl die bei weitem häufigere, Ventralquerreihen 29 bis 32, im Mittel 30 vorhanden. Femoralporen finden sich 13—12 bis 17—18, im Mittel aber links wie rechts 14.

Oberseits grüngrau, aschgrau oder braungrau, über und über schwarz gepunktet und mit wurmförmigen Schnörkeln genetzt. Helle, schwarz umsäumte Augenflecke mehr oder weniger deutlich; wenn deutlicher ausgeprägt, sind sie zahlreich, rund, über den ganzen Rücken ausgedehnt und stehen in 6 oder 8 sehr schwach markirten Längslinien. Mitunter zeigen die Labialen schwarzgraue Ränder, und die

3 bis 4 äussersten Ventralreihen tragen auf dem vorderen Theil der Schuppe einen schwärzlichen Fleck.

| Maasse: | ♂ Bal-kuju. | | | ♂ Perewalnaja. | ♀ Bal-kuju. | | | ♀ Tschikischljar. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . . . | 165 | 140 | 135 | 156 | 159 | 158 | 129 | 153 | mm |
| Beschild. Theil d. Kopfes . | $14^1/_2$ | 14 | $12^1/_2$ | 15 | 15 | 15 | 13 | 15 | „ |
| Kopfrumpflänge . . . . | 64 | 54 | 48 | 58 | 58 | 58 | 50 | 62 | „ |
| Schwanzlänge . . . . . | 101 | 86 | 87 | 98 | 101 | 100 | 79 | 91 | „ |

Verhältniss von Kopf- zu Rumpf- zu Schwanzlänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 3 : 6,64, beim ♀ im Mittel wie 1 : 2,93 : 6,4, während Talyscher Stücke von *E. arguta* (Pall.) die Verhältnisszahlen 1 : 3,03 : 4,36 aufweisen. Allgemein beträgt das Durchschnittsverhältniss von Schwanz- zu Totallänge nach 8 Messungen 1 : 1,61, während es nach Boulenger 1 : 1,80 betragen soll. Unsere Stücke sind also entschieden noch langschwänziger als der Typus der Art.

Von *Eremias arguta* (Pall.), mit der man die Art allenfalls verwechseln könnte, unterscheidet sie sich u. a. schon durch die längeren Gliedmaassen, den viel längeren Schwanz und durch die auffallend grossen Subtibialschilder.

Nach Strauch und Boulenger im aralo-kaspischen Wüstenbezirk und speciell in der Wüste Kisyl-kum, nach Radde & Walter im Süden dieses Gebietes weit verbreitet bis zur Nordostgrenze Persiens.

### 21. *Eremias velox* (Pall.) 1771.

1771. *Lacerta velox* und *cruenta* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 1, p. 457.
1831. *Lacerta argulus* Eichwald, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 188.
1841. *Podarcis velox* Eichwald, Fauna Caspio-Caucasia, p. 76.
1841. *Aspidorhinus gracilis* Eichwald, l. c., p. 74, Taf. 11, Fig. 4—6.
1873. *Eremias coeruleo-ocellatus* und *erythrurus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 71.
1876. *Eremias persica* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoolagy, p. 370, Taf. 26, Fig. 1.
1876. *Eremias velox* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln u. Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 15.
1885. *Eremias erythrurus* und *velox* H. Lansdell, Russ.-Central-Asien, Wiss. Nachtr., p. 33.
1886. *Eremias velox* var. *persica* Boettger, in: Radde, Fauna und Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 50.
1887. *Eremias velox* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 97.

Von dieser schönen Eidechse liegen 15 Exemplare aus Transkaspien vor. 7 davon wurden am 23. Februar und 27. und 30. März

1886 an Gartenmauern und in den Gärten von Askhabad erbeutet, 2 am 7. April in der Umgegend von Durun, 3 am 20. und 21. April bei Krasnowodsk und 3 am 27. April bei Tschikischljar.

Sie lebt nach Herrn Dr. A. Walter's Mittheilungen „in grosser Häufigkeit an allen Punkten der Ebene während der Frühlingsmonate und wurde am 23. Februar zuerst beobachtet. Sie wohnt sowohl im Sande, als auch in der Hungersteppe, am liebsten aber an den Lehmmauern der Oasengärten“.

Die vorliegenden Stücke stimmen sehr gut zu Exemplaren unseres Museums von verschiedenen Punkten Transkaspiens und des Talysch und zu Boulenger's sehr genauer Beschreibung. Jederseits finde ich meist 6 vordere Supralabialen; die Schuppen oben auf der Schwanzbasis sind deutlich gekielt. Bei den Stücken von Durun sind die Supraorbitalen durch eine Körnerreihe vollkommen vom Frontale geschieden. Vordere Supralabialen finde ich 5—5 bis 6—7, doch herrscht die Zahl 6—6 vor. Von der Kinnschildersutur bis zum Halsbande zähle ich 22 bis 29, im Mittel aber 25 Gularschüppchen in einer Längsreihe. Collarschuppen sind 9 bis 13, im Mittel 11, Dorsalschuppen um die Rumpfmitte 49 bis 57, im Mittel 53, Ventrallängsreihen 14 bis 16, erstere Zahl die bei weitem häufigere, Ventralquerreihen 29 bis 32, im Mittel 31 vorhanden. Femoralporen finden sich 16—17 bis 21—22, im Mittel aber beiderseits 19.

Bei Durun und Askhabad ist die Art gewöhnlich graubraun mit vier helleren Streifen, deren Zwischenräume mit schwarzen quadratischen oder auch runden Flecken erfüllt sind; an den Seiten steht eine blau-schwarze Ocellenreihe. Die Lippenschilder und die äusseren Ventralreihen sind schwarzgrau bestäubt und gefleckt. Die Unterseite des Schwanzes ist prachtvoll carminroth. Einige ♂♂ von Krasnowodsk und Askhabad sind ziemlich einfarbig grüngrau, aschgrau oder gelbgrau und zeigen auf dem Rücken nur äusserst feine schwarze Punkte, aber ihre Seiten sind mit einer Längsreihe prachtvoller, grosser, vorn längsovaler, hinten runder, blau-schwarzer Augenflecke geschmückt. Auf den Gliedmaassen stehen weissgelbe oder rosa gefärbte, mehr oder weniger dunkel umsäumte, runde Tropfenflecken, und auf der Vorderseite des Hinterschenkels nahe der Insertion beim ♂ häufig auch noch ein weiterer blauer, schwarz umrandeter Augenfleck. Halbwüchsige und viele erwachsene ♀♀ zeigen auf dem Nacken und oft auch noch längs des ganzen Rückens Spuren der 5 hellen, in der Jugend den Rücken durchziehenden Längsstreifen, welche aber im Alter nach hinten in mehr oder weniger deutliche, helle Augenflecke überzugehen pflegen.

Von diesen 5 hellen Längsstreifen des Jugendkleides verschwindet mit dem Alter zuerst der dorsale Mittelstreif, der bei älteren Stücken selten weiter nach hinten zu verfolgen ist als bis ins Niveau der Arminsertion.

| Maasse. | ♂♂ Askhabad. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge | 175 | 171 | 170 | 165 | 163 | 147 | mm |
| Beschild. Theil d. Kopfes | 14 | 16 | 14 | 14 | 13 | $12^{1}/_{2}$ | „ |
| Kopfrumpflänge | 60 | 61 | 58 | 57 | 52 | 52 | „ |
| Schwanzlänge | 115 | 110 | 112 | 108 | 111 | 95 | „ |

| | ♀ Askhabad. | ♂ Tschikischljar. | ♂ Krasnowodsk. | | ♀ Tschikischljar. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge | 138 | 161 | 150 | 150 | 149 | 140 | mm |
| Beschild. Theil d. Kopfes | $12^{1}/_{2}$ | 14 | $13^{1}/_{2}$ | $13^{1}/_{2}$ | $13^{1}/_{2}$ | 13 | „ |
| Kopfrumpflänge | 49 | 52 | 53 | 53 | 57 | 50 | „ |
| Schwanzlänge | 89 | 109 | 97 | 97 | 92 | 90 | „ |

Verhältniss von Kopf- zu Rumpf- zu Schwanzlänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 3 : 7,66, beim ♀ im Mittel wie 1 : 3 : 6,95, während ich bei Talyscher Stücken der var. *persica* Blfd. früher das Verhältniss 1 : 2,93 : 5,91 nachweisen konnte. Allgemein beträgt das Durchschnittsverhältniss von Schwanz- zu Totallänge nach 12 Messungen 1 : 1,53 (nach Boulenger wie 1 : 1,63) und das der var. *persica* Blfd. wie 1 : 1,55.

Bekannt ist diese ebenso schöne wie häufige Eidechse aus vielen Theilen von Russisch-Armenien, aus Baku und Umgebung, dem Talysch, aus Rescht in Nordwest-Persien und überhaupt aus dem grössten Theile Nord-, Ost- und Südost-Persiens. Ihr Hauptverbreitungsgebiet aber sind die nördlich und östlich des Kaspisees liegenden Steppen, westlich bis zum Unterlauf der Wolga, nordöstlich über die Gegenden um den Aralsee bis zum Lepsafluss und Ferghana, südöstlich bis zur Ostgrenze Afghanistans und Beludschistans.

## 22. *Scapteira grammica* (Licht.) 1823.

1823. *Lacerta grammica* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 140.
1867. *Podarces* (*Scapteira*) *grammica* Strauch, in: Mél. Biol. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 6, p. 409.
1873. *Scapteira grammica* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1885. *Scapteira grammica* H. Lansdell, Russ.-Central-Asien, Wiss. Anhang, p. 32.
1887. *Scapteira grammica* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 113.

Von dieser Art sammelte die Expedition 6 Stücke. 2 davon wurden am 11. April 1886 bei Molla-kary, 3 am 16. April bei Michailowo, ein ♀ wurde im Juni am Murgab erbeutet.

Bewohnt nach Herrn Dr. A. Walter „ausschliesslich den Sand der Ebene“.

Ziemlich typisch in Form und Färbung. Finger verbreitert, unten glatt, nicht gekielt; zwei grosse, von Körnern ganz umschlossene Supraocularschilder. Von Boulenger's Beschreibung nur verschieden durch ein recht deutliches und ziemlich grosses, aber meist durch Körner von der übrigen Supraocularscheibe abgetrenntes erstes Supraoculare, durch meist rhombisches Interparietale, durch häufiges Fehlen des Occipitale und durch das Auftreten von 1 bis 5 grösseren längs der Aussenseite der Parietalen liegenden Schildern, von denen aber das hinterste so gross sein kann wie alle 4 vor ihm stehenden zusammengenommen. Die Rückenschuppen sind glatt bis schwach gekielt, die Schuppen der Schwanzbasis oben mit mehr oder weniger deutlichem Kiel. Das Infraoculare liegt über dem sechsten, siebenten oder achten Supralabiale, am häufigsten aber über dem siebenten. Von der Kinnschildersutur bis zum Halsbande zähle ich 32—36, im Mittel aber 34 Gularschüppchen in einer Längsreihe. Die Collarschuppen sind sehr zahlreich und nicht durch besondere Grösse ausgezeichnet. Dorsalschuppen stehen um die Rumpfmitte 49 bis 61, im Mittel 54; Ventrallängsreihen sind 20 bis 24, letztere Zahl vorherrschend, Ventralquerreihen 40 bis 41, im Mittel 40 vorhanden. Femoralporen finden sich 17—17 bis 18—19, im Mittel aber beiderseits 18.

Das Stück vom Murgab zeichnet sich durch gänzlich ungekielte Rücken- und sehr schwach gekielte obere Schwanzschuppen aus, während die übrigen Exemplare nicht bloss scharf gekielte obere Schwanzschuppen, sondern auch fast auf den beiden letzten Dritteln des Rückens recht merkliche Kiele auf den Dorsalschuppen zeigen. Im Uebrigen ist aber in Pholidose und Färbung kein Unterschied zwischen beiden Formen wahrzunehmen. Das Auftreten eines mehr oder weniger deutlichen ersten Supraoculare und der Mangel einer einzigen den Aussenrand des Parietale begleitenden Längsschuppe ist aber allen diesen südlichen Stücken gemeinsam.

Färbung oberseits graugrün mit einem röthlichbraunen und schwärzlichen engen Netzwerk, das zahlreiche hell graugrüne Rundmakeln und oft auch schwarze Pünktchen einschliesst. Kopf nach hinten schwarz punktirt, Lippenschilder und obere Zehenlamellen mit schwärzlichen Rändern. Hals-, Rumpf- und Schwanzseiten mit einzelnen schwarzen

Punkten. Unterseits einfarbig hell grünlichgelb. Auch junge Stücke von 44 mm Kopfrumpflänge zeigen bereits die Färbung und Zeichnung der Erwachsenen.

| Maasse. | ♂♂ von Michailowo. | | ♀ von Molla-kary. | |
|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . . . | 241 | 238 | 175 | mm |
| Beschild. Theil d. Kopfes . | 20 | 20 | 15 | „ |
| Kopfrumpflänge . . . . | 85 | 87 | 58 | „ |
| Schwanzlänge . . . . . | 156 | 151 | 117 | „ |

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge beim ♂ im Mittel wie 1 : 1,56 (bei Boulenger wie 1 : 1,6), beim ♀ wie 1 : 1,50 (bei Blgr. wie 1 : 1,64).

Bekannt ist die Art bis jetzt von Molla-kary und Michailowo bis zum Murgab (Radde & Walter), von Karakuga (Strauch), dem Ili-Fluss (Strauch, Blgr.), Balchasch-See (Strauch) und Lepsa-Fluss (Blgr.). Ihr weites Verbreitungsgebiet erstreckt sich also vom Ostufer des Kaspisees durch das aralo-kaspische Steppengebiet und ganz Turan und Nord-Turkestan bis zum 80° östl. Länge Greenw. und reicht im Süden bis zur Atrekmündung und den Gebirgsketten des Kopet-dagh und Nord-Afghanistans.

### 23. *Scapteira scripta* (Strauch) 1867.

1867. *Podarces* (*Scapteira*) *scripta* Strauch, in: Mél. Biol. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 6, p. 424.
1873. *Scapteira scripta* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1885. *Scapteira scripta* H. Lansdell, Russ.-Central-Asien, Wiss. Anhang, p. 32.
1887. *Scapteira scripta* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 112.

Es liegen mir von dieser Species nur 4 Exemplare vor, von denen 3 am 24. Februar 1886 bei Bal-kuju nordöstlich von Askhabad, eines am 10. April bei Perewalnaja im Sande gefangen worden sind. Sämmtliche Stücke sind bis auf eines von Bal-kuju junge Thiere.

Auch diese Art ist nach Herrn Dr. A. Walter „vorwiegend eine Bewohnerin des Sandes“.

Diese von der Expedition gesammelten Stücke stimmen in der Pholidose sehr gut mit Strauch's kürzerer und mit Boulenger's eingehenderer Beschreibung, aber ich finde den vorderen Ohrrand stets deutlich mit vier bis sieben eckig vorspringenden Schüppchen gezähnelt. Der angedrückte Hinterfuss reicht meist weiter nach vorn, zwischen Halsband und Ohröffnung. Die Nagellamellen sind zwei- bis dreimal grösser als die vorhergehenden; die obere bildet mit der unteren eine verlängerte, aber nur mässig erweiterte Röhre für die Nagelbasis, keinen „suboval disk“. Vordere Supralabialen finde ich 5—5 bis 6—6, letztere Zahl ist die häufigere. Von der Kinnschildersutur bis zum Halsbande zähle ich 21 bis 25, im Mittel aber 23 Gularschüppchen in einer Längslinie. Collarschuppen sind 9 bis 11, im Mittel 10, Dorsalschuppen um die Rumpfmitte 51 bis 57, im Mittel 54, Ventrallängsreihen 14, Ventralquerreihen 30 bis 31, beide Zahlen gleich häufig, vorhanden. Femoralporen finden sich 12—13 bis 13—14, im Mittel aber beiderseits 13.

Oberseits gelbbraun, Kopf mit feinen, schwarzen Pünktchen, Rumpf mit 9 grauschwarzen Längsstreifen, von denen der 2., 3., 7. und 8. breiter sind als die in der Breite kaum von einander abweichenden braungelben Zwischenstreifen. Der mittelste der dunklen Längsstreifen ist bei jüngeren Stücken in 2 bis 3 feine, parallel laufende Linien aufgelöst, und die drei und in diesem Falle vier bis fünf mittelsten Streifen können sich nach hinten in unregelmässige, wellig in der Längsrichtung anastomosirende, wurmförmige Zeichnungen verschlingen, die aber immer den Charakter von Längslinien treu zu bewahren pflegen. Der äusserste der dunklen Längsstreifen ist beim erwachsenen Thier immer der mattest gefärbte, der äusserste gelbe Streif in der Jugend wie im Alter der breiteste von den acht vorhandenen. Am Kopfe sind jederseits vier schwarze Längslinien zu unterscheiden: 1. eine Linie, welche vom Hinterrande der Supraocularen oben auf dem Parietale längs seines Aussenrandes hinzieht, 2. eine solche, welche von dem Nasloch anhebt und längs des Canthus rostralis mit Fortsetzung hinter dem Auge und längs der Unterkante des Parietale verläuft, 3. eine solche, die längs der Oberkante der Supralabialen und des Infraoculare hinzieht und nach hinten mitten über die Ohröffnung zu liegen kommt, und 4. eine solche längs der Unterkante der hinteren Infralabialen, welche unterhalb der Ohröffnung nach hinten läuft und sich mit Linie No. 3 etwas vor der Mitte des Raums zwischen Ohröffnung und Halsband zu einer einzigen, nach der Arminsertion weiterziehenden Längslinie vereinigt. Gliedmaassen schwärzlich mit grossen, runden, braungelben Tropfen. Unterseite einfarbig beingelb.

Maasse. Länge des beschilderten Theiles des Kopfes bei einem Stück von Bal-kuju 11, Kopfrumpflänge 47, Schwanzlänge 84 +?, Totallänge 131 +? mm.

Diese von *Sc. grammica* (Licht.) durch weit geringere Dimensionen, erheblicher schlanke Form, viel geringere Anzahl von Ventrallängsreihen und sehr abweichende Färbung auf den ersten Blick scharf unterschiedene Art hat, wie schon STRAUCH auseinandergesetzt hat, eine weit weniger dem Sandleben angepasste Finger- und Zehenform als ihre genannte Verwandte. Die Form und Stellung der von Körnern ganz umgebenen Supraocularen ist sehr ähnlich, aber die Finger sind nicht niedergedrückt, zeigen auf der Unterseite Kiele, und die Entwicklung der Nagellamellen ist bei weitem nicht so stark als bei *Sc. grammica*, so dass die Phrase bei BOULENGER „the ungual lamellae much enlarged, forming a suboval disk", welche dort beiden Arten zukommt, bei der vorliegenden Species etwas abzuschwächen ist.

Die Art lebt in den aralo-kaspischen Steppen bis zum Balchasch-See (STRAUCH) und Lepsa-Fluss (BOULENGER), sowie speciell bei Perewalnaja und Askhabad (RADDE & WALTER), bewohnt also wie *Sc. grammica* (LICHT.) die Wüsten Kara-kum, Kisyl-kum und Ak-kum und die Sandgegenden des Siebenstromlandes bis zum 80° östl. Länge Greenw. Nach Süden überschreitet sie nirgends die Linie Atrekmündung, Kopet-dagh, afghanisches Grenzgebirge.

## Fam. VI. Scincidae.

### 24. *Mabuia septemtaeniata* (REUSS) 1834.

1834. *Euprepis septemtaeniatus* REUSS, in: Mus. Senckenbergianum, Vol. 1, p. 47, Taf. 3, Fig. 1.
1845. *Euprepes fellowsi* GRAY, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 1, p. 113.
1863. *Euprepes affinis* DE FILIPPI, Note di un Viaggio in Persia, p. 354.
1876. *Euprepes septemtaeniatus* BLANFORD, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 388.
1887. *Mabuia septemtaeniata* BOULENGER, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 177.

Wurde am 10. März 1886 in einem schönen Exemplar bei Askhabad erbeutet.

Unteres Augenlid ein grosses, durchscheinendes Fenster bildend; Suboculare nach unten nicht verschmälert; kein Postnasale. Parietalen durch das Interparietale vollkommen von einander getrennt. Nuchalschuppen glatt, Dorsalschuppen sehr schwach dreikielig. Sohlenschuppen nicht dornspitzig. Ueberhaupt ganz mit BOULENGER's Beschreibung übereinstimmend, aber mit nur 32 Schuppenreihen um die Rumpfmitte.

Olivenfarbig braungrau, Kopfschilder mit schwarzen Säumen. Längs des Nackens und der ersten zwei Rückendrittel laufen vier in eckige Flecke aufgelöste, schwarze Bänder. Eine schwarze, weisspunktirte, oben und unten hell eingefasste Seitenzone wie gewöhnlich.

Seiten der Kehle und des Rumpfes mit feinen, parallelen, schwarzen Längslinien. Unterseite einfarbig weisslich.

Maasse.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 180 mm | Vordergliedmaassen . | 22 mm |
| Kopflänge . . . | 14 „ | Hintergliedmaassen . | $30^{1}/_{2}$ „ |
| Kopfbreite . . . | 12 „ | Schwanzlänge . . . | 102 „ |
| Rumpflänge . . . | 64 „ | | |

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 1,76 (bei Boulenger wie 1 : 1,68).

Im russischen Reiche ist diese Art bis jetzt nur gefunden bei Askhabad in Transkaspien (Radde & Walter) und, wie mir Herr Acad. Dr. A. Strauch gütigst mittheilte, auch bei Bami an der transkaspischen Bahn und bei Samarkand in Turkestan. Im Uebrigen ist die typische Form weit verbreitet von Abessynien und Nubien an durch Arabien, Syrien, Kleinasien, ganz Persien (Afghanistan und Beludschistan) bis Sind; die var. *fellowsi* Gray lebt im Südwesten von Kleinasien und auf der Insel Rhodos.

### (25.) ***Ablepharus brandti*** Strauch 1868.

1823. *Scincus pannonicus* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 145, non Fitzinger.
1852. *Ablepharus pannonicus* Brandt, in: Lehmann, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 168 und 333, non Fitzinger.
1868. *Ablepharus brandti* Strauch, in: Mél. Biol. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 6, p. 565, und in: Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 12, p. 368.
1872. *Blepharosteres agilis* Stoliczka, in: Proc. Asiat. Soc. Bengal, p. 126.
1873. *Ablepharus brandti* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1874. *Ablepharus pusillus* W. T. Blanford, in: Ann. Mag. N. H. (4), Vol. 14, p. 33.
1876. *Ablepharus brandti* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 391, Taf. 27, Fig. 1.
1887. *Ablepharus brandti* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 351.

Diese Art wurde von der Expedition nicht gefunden, aber ihr Vorkommen im südöstlichen Zipfel des bereisten Gebietes ist mit ziemlicher Sicherheit zu erwarten, da sie einerseits bei Bassora in Mesopotamien, andererseits bei Buchara und Samarkand gefunden wurde und auch in Süd-Afghanistan (Boulenger), Beludschistan, Sind und dem Pendjab auftritt.

### (26.) ***Ablepharus deserti*** Strauch 1868.

1868. *Ablepharus deserti* Strauch, in: Mél. Biol. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 6, p. 564, und in: Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 12, p. 366.
1873. *Ablepharus deserti* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1887. *Ablepharus deserti* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 353.

Wurde ebenfalls von der Expedition nicht erbeutet.

Die kleine Art lebt in den aralo-kaspischen Steppen, wo sie auf dem Plateau des Ust-jurt und am Brunnen Ak-metschet in beiläufig 43° nördl. Breite zuerst entdeckt wurde, bei Tschinas und Chodshent am oberen Syr-darja, hier südlich zum mindesten bis zum 40° nördl. Breite herabgehend. Ihr Vorkommen auch innerhalb des von der Expedition durchquerten Gebietes im südlichen Transkaspien ist somit in hohem Grade wahrscheinlich.

### 27. ***Eumeces schneideri*** (Daud.) 1803.

1803. *Scincus schneideri* Daudin, Hist. Rept., Tome 4, p. 291.
1839. *Euprepis princeps* Eichwald, in: Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, Tome 2, p. 303.
1841. *Euprepis princeps* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 93, Taf. 16, Fig. 1—3.
1863. *Plestiodon aldrovandii* de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 354.
1873. *Euprepis princeps* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Eumeces pavimentatus* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 387.
1878. *Eumeces pavimentatus* Kessler, Tr. St. Petersburg. Nat. Ges., Bd. 8, Suppl. p. 177.
1887. *Eumeces schneideri* Boulenger, Cat. Liz. Brit. Mus., ed. 2, Vol. 3, p. 384.

Diese Species liegt in 4 Exemplaren vor. Eins wurde am 4. Mai 1886 bei Jagly-olum am Atrek als erstes Stück gesehen und erbeutet, drei wurden am 11. Mai am Wege zwischen Chodsha-kala und Bendesen im Kopet-dagh in etwa 3000′ Höhe gefangen.

Bei den transkaspischen Exemplaren finde ich immer 26 Schuppenlängsreihen um die Rumpfmitte. Der Oberrand des ersten Supralabiale ist nur mit dem Nasale in Contact. Zwei unpaare Postmentalen hinter einander. Auch sonst typisch in Form und Färbung, aber einmal finde ich rechts 6 Supraocularen. Zwei grosse Präanalschilder. Unregelmässigkeiten in der Kopfpholidose kommen bei dieser Art häufig vor, indem bald die Präfrontalen, bald die Postfrontalen mit dem Frontale zu einem Schilde verschmolzen sind.

Oberseits hell graubraun, alle Schuppen mit schmalen, dunkler braunen Rändern. Hie und da schwärzliche Punktflecke und grössere orangerothe Makeln auf dem Rücken. Der orangerothe Seitenstreif, welcher die dunkle Oberseite von der hellen Unterseite scharf abgrenzt, ist stets deutlich sichtbar.

| Maasse. | Bendesen. | | |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . | 305 | 282 | mm |
| Kopflänge . . . . | 23 | 20 | „ |
| Kopfbreite . . . . | 18 | 14 | „ |
| Rumpflänge . . . . | 95 | 85 | „ |
| Vordergliedmaassen . | 30 | 29 | „ |
| Hintergliedmaassen . | 44 | 41 | „ |
| Schwanzlänge . . . | 187 | 177 | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge im Mittel wie 1 : 1,61 (nach BOULENGER wie 1 : 1,78).

Ueber diesen Skink berichtet Herr Dr. A. WALTER: „Diese Art geht durch die ganze Breite des transkaspischen Gebietes, hält sich aber im Vorkommen überwiegend an den Fuss und Abfall des Gebirges, in welchem sie übrigens bis zur Kammhöhe hinaufsteigt. Die Ebene meidet sie nicht durchaus, ist in ihr aber unvergleichlich viel seltener als im Gebirge. Sie gehört zu den zarteren, erst mit Beginn der Sommergluth auftretenden Reptilformen, da die Expedition bis zum 4. Mai kein Stück zu Gesicht bekam, sie von diesem Zeitpunkt an aber häufig antraf. Zwischen Chodsha-kala und Bendesen war die Art sehr häufig. Ebenso bei Geok-tepe, Germab und Kulkulau im Kopet-dagh am 23. bis 25. Mai. In Askhabad in der Ebene an den Lehmmauern der Aulgärten war sie spärlich, eben so endlich am Murgab Mitte Juni im hohen Sande der Ebene.“

EICHWALD beschrieb diesen *Eumeces* zuerst aus dem Talyschgebirge im Südwesten des Kaspisees. Die Art geht nach Norden von Russisch-Armenien über ganz Persien und den Süden von Transkaspien bis Südwest-Turkestan, Afghanistan und Beludschistan, nach Süden bis Palästina und Cypern und in Nordafrika bis Aegypten und Tunis.

## III. Ordnung: Ophidia.

### Fam. I. Typhlopidae.

### 28. *Typhlops vermicularis* Merr. 1820.

1820. *Typhlops vermicularis* Merrem, Tent. Syst. Amph., p. 158.
1864. *Typhlops vermicularis* Jan, Iconogr. d. Ophid., Lief. 3, Taf. 4, Fig. 3; Taf. 5, Fig. 3.
1873. *Typhlops vermicularis* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, in: Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, Tome 21, No. 4, p. 25.
1876. *Typhlops persicus* W. T. Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 399, Taf. 27, Fig. 5.
1885. *Typhlops vermicularis* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 66.

Das vorliegende Stück wurde Anfangs Juni 1886 von Herrn Eylandt in Bagyr bei Askhabad mit noch einem zweiten unter einer Steinplatte gefunden. Schon früher hatte derselbe am gleichen Orte zwei oder drei Exemplare und bei Askhabad selbst ein Stück erbeutet, so dass die Art nahe dem Fusse des Gebirges nicht gar selten zu sein scheint.

Vollkommen typisch, doch die Schnauze etwas mehr geradlinig abgestutzt als gewöhnlich. Nasalsulcus normal, etwas über das Nasloch hinaus verlängert, aber das Rostrale nicht erreichend. 22 Schuppenreihen um die Rumpfmitte.

Braungelb, die acht mittelsten Schuppenreihen des Rückens etwas dunkler, beide Farben an den Körperseiten sehr wenig deutlich von einander abgegrenzt.

Oestlich des Kaspisees ist die Art bis jetzt nur auf der Halbinsel Mangyschlak, dann am Baklanny-kamenj an der Karagan-Bucht in der Nähe des Vorgebirges Tjuk-karagan (Strauch) und bei Bagyr und Askhabad (Radde & Walter) in Transkaspien gesammelt worden. Im Uebrigen ist diese Blindschlange in Talysch, Transkaukasien und Armenien weit verbreitet und dringt durch Massenderan und Gilan über Südpersien und Syrien südlich bis zum Sinaï, über Kleinasien westlich bis nach Griechenland im weitesten Sinne vor.

### Fam. II. Colubridae.

### Subfam. a. Coronellinae.

### 29. *Cyclophis fasciatus* (Jan) 1863.

1863. *Eirenis fasciatus* Jan, Prodr. Icon. gen. Ofidi, Pt. II, Coronellidae, Milano, p. 50, und Elenco sist. Ofidi, Milano, p. 49.

1866. *Eirenis fasciatus* Jan, Iconogr. d. Ophidiens, Lief. 15, Taf. 5, Fig. 2.

1873. *Cyclophis fasciatus* W. T. Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 406.

Von dieser seltenen Schlange liegt ein am 24. März 1886 erbeutetes Exemplar von Kaaka-kala vor, das mit Jan's Abbildung und Blanford's Beschreibung recht befriedigend übereinstimmt.

Jan's citirte Abbildung der syrischen Form zeigt den Kopf weniger depress und die Internasalen und Parietalen relativ etwas kleiner als unser transkaspisches Stück; alles Uebrige stimmt aber gut überein. Blanford nennt die Internasalen der persischen Form so lang wie die Präfrontalen; das Exemplar von Kaaka-kala steht in dieser Beziehung in der Mitte zwischen dem syrischen und dem persischen. Unser Stück zeigt normal auf der rechten Kopfseite 2 Postocularen und die Temporalenstellung 1+2; links aber findet sich abnorm nur 1 Postoculare und die Temporalenstellung 1+1.

Schuppenformel. Squ. 15; G. $^4/_3$, V. 171, A. $^1/_1$, Sc. $^{48}/_{48}$ +1 (bei Blanford Squ. 15; V. 158, A. $^1/_1$, Sc. $^{62}/_{62}$+1).

Färbung ganz, wie sie Blanford beschreibt. Etwa 52 gut zu zählende, schmale, schwärzliche Querbinden in den beiden vorderen Rumpfdritteln; diese Binden nach hinten in Flecke aufgelöst und undeutlicher. An den Rumpfseiten, sowie gegen den Schwanz hin und auf dem Schwanze überwiegt eine feine, enge Längsstreifung, die hervorgebracht wird durch die dunklen Seitenränder aller Körperschuppen. Die hinteren Ränder der Supralabialen mit Ausnahme des Hinterrandes des sechsten und alle Oberränder derselben schwärzlich.

Maasse. Kopfrumpflänge 274, Schwanzlänge 62, Totallänge 336 mm.

Schwanzlänge zu Totallänge wie 1:5,42 (bei Blanford wie 1:4,15).

Somit ist die vorliegende Schlange in allen Haupteigenthümlichkeiten der Pholidose und Färbung identisch mit der syrisch-persischen Art, wenn auch in der Zahl der Ventralen und Sudcaudalen und in der relativen Schwanzlänge Verschiedenheiten zu beobachten sind, die aber noch in den Rahmen einer einzigen Species passen dürften.

Bekannt ist diese kleine Schlange bis jetzt nur vom See Tiberias in Galiläa (Jan), von Dehgirdú in 8000′ Höhe zwischen Schiras und Isfahán in Persien (Blanford) und von Kaaka-kala in Transkaspien (Radde & Walter). Ihr Vorkommen innerhalb des Russischen Reiches ist somit zum ersten Mal durch die Expedition constatirt worden.

## Gen. ***Pseudocyclophis*** Bttgr. 1888.

1888. *Pseudocyclophis* Boettger, in: Zoolog. Anzeiger, 11. Jahrg., p. 262.

*Char. Differt a genere Cyclophis* Gthr. *pupilla verticali, trunco multo longiore et graciliore, scutis ventralibus* 194—231, *frenali plerumque deficiente, praeoculari et postoculari singulis. Squamae longitudinales corporis* 15 *laeves; nasale unicum. — Typi: Ps. walteri* Bttg. et *Ps. persicus* (Anders.).

*Hab. Transcaspia, Persia.*

### 30. ***Pseudocyclophis walteri*** Bttgr. 1888.
### (Taf. XXXIV, Fig. 1).

1888. *Pseudocyclophis walteri* Boettger, in: Zool. Anzeiger, 11. Jahrgang, p. 262.

*Char. Differt a Cycloph. persico* Anderson (in: Proc. Zool. Soc. London 1872, p. 392, Fig. 8) *internasalibus magnis, distincte longioribus quam praefrontalia, ad latera aut cum frenali minimo aut (frenali deficiente) cum supralabiali secundo contiguis, marginibus lateralibus frontalis brevioris in aversum convergentibus, nec parallelis. Orificium nasale post medium scuti nasalis situm, nasale a praeoculari longe separatum. Scuta ventralia* 231 *nec* 194—216. — *Color plane diversus, aff. Cycl. fasciati* (Jan); *caput nullo modo nigromaculatum, pars anterior trunci superne taeniis angustis transversis crebris nigris taeniata neque unicolor pallide olivacea.*

Schuppenformel. Squ. 15; G. $^6/_6$, V. 231, A. $^1/_1$, Sc. $^{82}/_{82}+1$.

Maasse. Kopfrumpflänge 310, Schwanzlänge 84, Totallänge 394 mm; grösste Kopfbreite $5^1/_4$, geringste Halsbreite $4^1/_2$ mm.

Von dieser Art wurde ein gut erhaltenes Stück von Herrn Dr. A. Walter am 2. Mai 1887 bei Neu-Serachs (knapp an der Nordostspitze Persiens am Tedshen gelegen) gesammelt.

Von der Blanford'schen Beschreibung und Abbildung (Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 408, Taf. 28, Fig. 1) des persischen *Cyclophis persicus* Anders., dem sie sehr nahe stehen muss, scheint mir die vorliegende Species doch in zahlreichen Einzelheiten der Pholidose und Färbung so erheblich abzuweichen, dass ich sie nicht mit ihr identificiren kann.

Körper lang und schlank, cylindrisch; Schwanz von mässiger Länge, etwas kleiner als bei *Ps. persicus* (Anders.). Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 4,69, bei *Ps. persicus* etwa wie 1 : 4,47. Kopf klein, schmal, etwas niedergedrückt, nur wenig breiter als der Hals, schwach abgesetzt. Schnauze stumpf. Rostrale niedrig, halbkreisförmig, doppelt so breit wie hoch, oben die Oberfläche des Kopfes eben erreichend, unten für die Zunge sehr schmal und tief ausgeschnitten. Internasalen gross, einzeln genommen wenig breiter als lang, deutlich länger als die Präfrontalen; diese einzeln genommen doppelt so breit wie lang, seitlich mit dem kleinen Frenale oder, wenn dieses fehlt, mit dem zweiten Supralabiale in breitem Contact. Frontale sechsseitig, der Vorderwinkel sehr stumpf, nur anderthalbmal so lang wie vorn breit, die Seitenränder nach hinten deutlich convergirend, der Hinterwinkel ein Rechter. Supraocularen hinten deutlich breiter als vorn. Parietalen sehr gross und breit, länger als Präfrontale und Frontale zusammen, vorn an den Seiten das Postoculare noch zum grössten Theile einschliessend, hinten einzeln abgerundet. Nasale lang, bandförmig, vorn kaum höher als hinten, hinten zugespitzt, vom Präoculare weit getrennt; Nasenöffnung rund, hinter der Mitte und etwas gegen den Oberrand der Nasale hin gelegen. Frenale fehlend (auf der rechten Kopfseite) oder sehr klein (links) und schmal, doppelt so lang wie hoch. Ein Prä- und ein Postoculare, beide von mässiger Grösse und nicht auf die Oberseite des Kopfes übergebogen. Auge klein; Pupille klein, senkrecht oval. Temporalen 1 + 1. Aussenrand der Parietalen in Contact mit 3 Temporalschildern. Supralabialen 7, von denen das dritte und vierte in den Augenring treten; links 7, rechts 8 Infralabialen, von denen die vordersten fünf mit den Postmentalen Sutur bilden. Zwei Paar Postmentalen, die hinteren wesentlich schmäler und kürzer als die vorderen, in der Mitte durch eine Schuppe von einander getrennt. Die Körperschuppen stehen in 15 Längsreihen und sind ziemlich kurz, rhombisch, glatt und ohne Endporen; die oberen Schuppen an der Schwanzbasis sind doppelt so gross wie die der Coccygalgegend.

Färbung und Zeichnung sehr ähnlich wie die des *Cyclophis fasciatus* (Jan), aber die Mitte aller Rücken- und Schwanzschuppen bei unserer Art mit dunklem, bei *fasciatus* mit hellem Mittelstreif. Oberseits hell grauröthlich; alle Rückenschuppen mit dunklerem Mittelstrich. In dem ersten Rumpfviertel bilden diese Strichflecken zahlreiche, schmale, eine Schuppenreihe breite Querbinden, von denen sich ohne Noth 33 zählen lassen, auf dem übrigen Rumpfe dagegen bilden sie sehr verloschene, durch die hellen Schuppenränder unterbrochene Längslinien. Auf eine in der Jugend vielleicht vorhandene, dunkle

Kopfzeichnung deutet eine sehr verloschene, grauliche, auf Frontale und Parietalen liegende W-förmige Makel. Unterseits ist die Schlange ganz einfarbig gelblichweiss.

Schon BLANFORD hatte Bedenken, *Cyclophis persicus* ANDERS. seines verlängerten Körpers wegen bei *Cyclophis* zu belassen; ich glaube, dass schon der ovalen Pupille wegen ein neues Genus am Platze ist. Nach BLANFORD ist die Bezahnung von *Ps. persicus* isodont; etwa 12 oder 14 kurze, gleichlange Zähne befinden sich im Oberkiefer; die Gaumenzähne sind ebenfalls klein und von gleicher Länge. Danach ist im Zahnbau kein wesentlicher Unterschied von *Cyclophis* GTHR. zu bemerken. Ich unterliess es, da von der neuen Art nur ein Stück vorliegt, dasselbe auf seinen Zahnbau zu untersuchen, zweifle aber nicht daran, dass es auch hierin wie in der Tracht und dem ganzen Habitus mit seiner Verwandten übereinstimmen wird. Beide Arten sind offenbar Nachtthiere, dem Wüstenleben auch in der Sandfärbung mehr angepasst, während die Gattung *Cyclophis* mehr auf grasige Ebenen angewiesen ist und Tagthiere enthält, die sich fast immer durch grüne oder olivenfarbige Tracht auszeichnen.

Mit Sicherheit ist *Ps. walteri* bis jetzt nur von der russisch-persischen Grenze bei Neu-Serachs nachgewiesen worden.

## Subfam. b. Trimerorhinae.

### 31. *Lytorhynchus ridgewayi* BLGR. 1887.

1887. *Lytorhynchus ridgewayi* BOULENGER, in: Ann. Mag. N. H. (5), Vol. 20, p. 413.

Von dieser ausserordentlich charakteristischen Schlange liegt ein einzelnes, junges Exemplar vor, das Herr Dr. A. WALTER am 7. April 1886 bei Durun fing.

Abweichend von BOULENGER's vortrefflicher Beschreibung finde ich nur folgende Einzelheiten. Die Pupille ist ein der Kreisform genähertes senkrechtes Oval. Die Nasenöffnung ist in einem schiefen Schlitz nahe der Supranasalsutur zwischen den beiden Nasalen eingestochen und als ein nach hinten geöffneter, winkliger Spalt mit einer klappenförmigen oder vorhangartigen, sehr beweglichen Vorrichtung verschliessbar. Jederseits stehen 2 Postocularen; links 7, rechts 8 Supralabialen, das vierte und fünfte oder das vierte, fünfte und sechste mit dem Infraoculare in Contact. Temporalen 1 + 3, also ein, nicht zwei Temporalen in erster Reihe, das nur mit dem unteren der beiden Postocularen Sutur bildet.

Schuppenformel. Squ. 19; G. $^4/_5$, V. 180, A. $^1/_1$, Sc. $^{44}/_{44}+1$ (bei Boulenger Squ. 19; V. 174, A. 1 oder $^1/_1$, Sc. $^{46}/_{46}+1$).

Oberseits hell aschgrau, der Rücken mit etwas dunklerer, bräunlicher Färbung. Alle Zeichnungen schwarzbraun mit schwarzen Säumen. Auf dem Kopfe eine dunkle ankerförmige Zeichnung, die ganz ähnlich wie bei *L. diadema* D. & B. verläuft, aber noch die beiden hinteren Drittel des Präfrontale einschliesst und auf der Sutur der Parietalen keine helle Insel zeigt. Ein schiefer, graulicher Fleck zieht von den Supranasalen über die Nasalen zum dritten Supralabiale herab; die dunkle Makel unter dem Auge ist nicht isolirt, wie bei *L. diadema*, sondern hinter dem Bulbus mit dem langen Temporalstreifen verschmolzen. Auf dem Rumpfe stehen 38, auf dem Schwanze 12 breitovale, vorn und hinten ausgezackte Mittelflecken, weiter seitlich (im Jugendkleid!) noch je zwei weitere Reihen in Quincunx gestellter kleinerer und matterer Flecken. Die Unterseite ist weisslich, alle Ventralen mit schwachen, graulichen Hinterrändern; die Bauchschilder der beiden letzten Rumpfdrittel in der Bauchmitte etwa zur Hälfte mattgrau und weiss gewürfelt, links und rechts der Ventralkante aber an den Seitentheilen (also je zu $^1/_4$ der Querausdehnung eines jeden Ventralschildes) ziemlich scharf abgesetzt weisslich.

Maasse. Kopfrumpflänge 184, Schwanzlänge 31, Totallänge 215 mm.

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 6,94 (nach Boulenger wie 1 : 6,07).

Diese für Russland ebenfalls neue Art ist bis jetzt nur bekannt von Chin-kilak in Afghanistan (Boulenger) und von Durun in Transkaspien (Radde & Walter).

## 32. *Zamenis diadema* (Schleg.) 1837 var. *schirazana* Jan 1865.

1837. *Coluber diadema* Schlegel, Essai s. l. phys. d. Serpents, Tome 2, p. 148, non Blyth.

1864. *Zamenis diadema* Günther, Rept. Brit. India, p. 252, Taf. 21, Fig. G.

1865. *Periops parallelus* var. *schirazana* Jan, in: de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 356.

1867. *Periops parallelus* var. *schirazana* Jan, Iconogr. d. Ophid., Lief. 20, Taf. 2.

1873. *Zamenis cliffordi* Strauch, Schlangen des Russ. Reichs, p. 105, (part.).

1876. *Zamenis diadema* var. W. T. Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 412.
1887. *Zamenis diadema* Boulenger, in: Ann. Mag. N. H. (5), Vol. 20, p. 408.

Von dieser schon viel discutirten Schlange liegt ein junges Exemplar von Krasnowodsk vor, welches Ende April 1886 gesammelt worden ist.

Ich lege den Hauptnachdruck bei der Unterscheidung dieser Schlange von der ihr sehr nahe verwandten *Zamenis versicolor* Wagl. (= *cliffordi* Schlegel; vergl. wegen dieses Namens Boettger in: Kobelt, Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis, 1885, Anhang I, p. 458) nicht in die allerdings vorhandenen Verschiedenheiten in der Kopfpholidose, sondern in die Anzahl der Subcaudalen, die bei der vorliegenden Schlange 77 bis 110 beträgt, während sie bei *Z. versicolor* 63 bis höchstens 74 ausmacht. Jan schreibt der var. *schirazana* (s. Abbildung Taf. 2, Fig. A) $^{81}/_{81} + 1$, Blanford derselben $^{84}/_{84} + 1$ bis $^{87}/_{87} + 1$, Strauch ihr $^{81}|_{81} + 1$ bis $^{83}/_{83} + 1$ Subcaudalschilder zu; unser Stück zeigt $^{77}/_{77} + 1$. Das von Blanford erwähnte alte persische Exemplar mit $^{66}/_{66} + 1$ Subcaudalen wird wohl in Folge von frühzeitiger und dann gut verheilter Schwanzverletzung nicht ganz normale Beschilderung gehabt haben. Während nun die Stammart von *Z. diadema* vier Schüppchen in einer Querreihe zwischen Präfrontalen und Frontale zeigt und 110 Subcaudalschilder tragen soll, besitzt die persisch-transkaspische var. *schirazana* Jan solcher Schuppen vor dem Frontale constant nur drei, und der Schwanz besitzt nur 77 bis 87 Subcaudalschilder.

Auch die Ueberlegung, dass das afrikanische Wohngebiet von *Z. versicolor* (Wagl.) jetzt nirgends mehr mit dem asiatischen Verbreitungsbezirk des *Z. diadema* (Schleg.) in Berührung steht, mag die Ansicht unterstützen, dass beide zweckmässiger als distincte Arten zu trennen sind; sie erscheinen jetzt als vicarirende Species, die sich in geologisch junger Zeit von einer Stammart abgespaltet haben.

Von Günther's Abbildung und Beschreibung von Stücken aus Afghanistan und Sind weicht das vorliegende Exemplar nur darin ab, dass die Präfrontalen vom Frontale durch eine Querreihe von drei Schüppchen abgetrennt werden, dass links ähnlich wie in Jan's citirter Abbildung 6, rechts 5 Frenalen und dass ebenso stets 2 übereinandergestellte Präocularen vorhanden sind. Ein geschlossener Ring von (mit dem Supraoculare) 10 Schuppen rings um das Auge. Links 13, rechts 12 Supralabialen.

Schuppenformel. Squ. 27; G. $^4/_5$, V. 245, A. 1, Sc. $^{77}/_{77}+1$.

Die hintere, hufeisenförmige Makel auf den Parietalen, welche GÜNTHER beschreibt, fehlt der persisch-transkaspischen Varietät. JAN'S Abbildungen sind mit dem vorliegenden Stücke in den Hauptcharakteren der Färbung und in der Zeichnung absolut identisch. Von STRAUCH'S Beschreibung seiner transkaspisshen Exemplare weicht das Stück ebenfalls in nichts ab; Rückenmakeln zähle ich an demselben in der Mittelreihe 60, Schwanzmakeln 24.

Maasse. Kopfrumpflänge 333, Schwanzlänge 68, Totallänge 401 mm. Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 5,9.

Die Stammart lebt in Sind und Afghanistan (GÜNTHER), die Varietät in Beludschistan und ganz Persien, sowie im westlichen Theil von Transkaspien bei Krasnowodsk (RADDE & WALTER), am Brunnen Kara-tschagny am nordwestlichen Abhang des grossen Balchangebirges und im Bette des alten Oxuslaufs (STRAUCH). Auch die am (oberen) Euphrat, bei Trapezunt und bei Maskat in Arabien (BOULENGER) gefangenen Stücke gehören wahrscheinlich der persischen Varietät an.

## 33. ***Zamenis ravergieri*** (MÉN.) 1832 var. *fedtschenkoi* STR. 1873.

1832. *Coluber ravergieri* MÉNÉTRIÈS, Catalogue raisonné, p. 69 (typ.).
1834. *Coluber nummifer* REUSS, in: Mus. Senckenberg., Vol. 1, p. 135.
1858. *Zamenis caudaelineatus* GÜNTHER, Cat. Colubr. Sn. Brit. Mus., p. 104 (typ.).
1863. *Periops neglectus* JAN, Elenco sist. Ofidi, Milano, p. 60.
1867. *Zamenis caudaelineatus* JAN, Iconogr. d. Ophid., Lief. 23, Taf. 3 (typ.).
1873. *Zamenis ravergieri* STRAUCH, Schlangen des Russ. Reichs, p. 128 (typ.), und *Zamenis fedtschenkoi* STRAUCH, l. c. p. 135, Taf. 4 (var.).
1873. *Zamenis fedtschenkoi* N. A. SEWERTZOW, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Zamenis ravergieri* BLANFORD, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 417 (typ. und var.).
1878. *Zamenis ravergieri* BLANFORD, Scientif. Res. Second Yarkand Mission, Rept. and Amph., Calcutta, p. 22 (var.).

Von der Farbenspielart *fedtschenkoi* STRAUCH liegen 2 Stücke aus Transkaspien vor. Eins davon wurde am 9. Mai 1886 bei Chodshakala, das andere am 14. Mai bei Askhabad gefangen.

Beide Stücke stimmen im Allgemeinen sehr gut mit STRAUCH'S Beschreibung und vortrefflich mit seiner Abbildung von *Z. fedtschenkoi* überein, haben aber bald drei, bald vier Längsreihen von schmalen, dunklen Querbinden über den Rücken. Der Schwanz hat nie drei Längsstreifen wie bei der Stammart, doch können die beiden seitlichen Fleckstreifen öfters zu wirklichen Längslinien verschmelzen.

Parietalen hinten in deutlichem Winkel auseinandertretend. Constant 9 Supralabialen, das fünfte und sechste in den Augenkreis tretend; Präocularen 3—3, Postocularen 2—2. Hals hinter dem Kopf oft mit 23, aber im ersten Körperdrittel nahezu constant mit 21 Längsreihen von Schuppen.

Schuppenformel.

Chodsha-kala: Squ. 21; G. $^{4}/_{4}$, V. 206, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{80}/_{80}+1$.
Askhabad: „ 21; „ $^{5}/_{5}$, „ 197, „ $^{1}/_{1}$, „ $^{88}/_{88}+1$.

Der Färbung nach gehört die Form von Chodsha-kala zur ersten Farbenvarietät Strauch's (p. 138), die sich durch bräunlichgraue Grundfarbe mit schwach ausgeprägter Zeichnung und schmale Rückenbinden auszeichnet, die Form von Askhabad aber zur zweiten Spielart mit lebhafterer und schärferer Zeichnung. Beide Formen aber gehen offenbar unmerklich in einander über.

Nach Herrn Dr. A. Walter's Aufzeichnungen ist diese Schlange „seltner als *Z. ventrimaculatus* (Gray), aber sowohl in der Ebene als im Gebirge, z. B. bis Chodsha-kala, anzutreffen.

Die var. *fedtschenkoi* Strauch geht von Kulp am oberen Araxes bis Schah-rud in Nordpersien, Koh-rud, nördlich von Isfahan, und Schiraz in Südpersien, und bewohnt ausserdem ganz Transkaspien von Chodsha-kala und Askhabad an bis Turkestan, wo sie sowohl im Sarafschan-Thale, als auch bei Tschinas, Mursa-rabat, Chodshent und Kokand am oberen Syr-darja und am Mohol-tau gefangen worden ist, und Ost-Turkestan, wo sie Blanford von Jarkand und Jangihissar verzeichnet. Die Stammart dagegen bewohnt ebenfalls Transkaspien, wo sie von den Embagegenden abwärts bis Krasnowodsk nicht selten zu sein scheint, dann ganz Transkaukasien, Persien und Kurdistan, und in der var. *nummifer* Reuss Kleinasien, Rhodos (Erber, als *hippocrepis!*), Cypern und Syrien.

### **34.** ***Zamenis ventrimaculatus*** (Gray) 1834 var. *karelini* Br. 1838.

1834. *Coluber ventrimaculatus* Gray, Ind. Zoology, Vol. 2, Taf. 80, Fig. 1 (typ.).

1837. *Coluber florulentus* Schlegel, Essai s. l. physiogn. d. Serpents, Tome 2, p. 166.
1838. *Coluber* (*Tyria*) *karelini* Brandt, in: Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Tome 3, p. 243 (var.).
1865. *Zamenis rhodorhachis* Jan, in: de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 356.
1867. *Zamenis persicus* Jan, Iconogr. d. Ophid., Lief. 23, Taf. 2, Fig. 1.
1871. *Zamenis ladacensis* Anderson, in: Journ. As. Soc. Bengal, Vol. 40, Pt. 2, p. 16.
1872. *Gonyosoma dorsale* Anderson, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 395, Fig. 9.
1873. *Choristodon brachycephalus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1873. *Zamenis karelini* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 110, Taf. 3 (var.).
1876. *Zamenis ventrimaculatus* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 414.

Von dieser Farbenvarietät liegen 6 Stücke vor. Eins davon wurde am 28. Februar 1886 bei Askhabad, eins am 7. April bei Durun (zwischen Bami und Askhabad) gefangen, 4 im Juni 1886 am Murgab im östlichen Transkaspien.

Nach Herrn Dr. A. Walter „geht sie in ziemlicher Häufigkeit von Krasnowodsk durch ganz Transkaspien bis in den äussersten Osten, und zwar in der Ebene gleich häufig wie im Gebirge bis hoch hinauf, so z. B. bis Germab und Bendesen. Sie war im Frühling die erste erscheinende Schlange; schon am 28. Februar zeigte sich ein Stück bei Askhabad".

Diese Art, die sich durch hinten gemeinsam abgestutzte Parietalen und nur 2 Präocularschilder auszeichnet, und bei der das fünfte Supralabiale allein das Auge zu berühren pflegt, tritt in Transkaspien nur in der var. *karelini* Brandt auf, die sich vom Typus durch das Fehlen des kleinen, halbkreisförmigen Schildchens jederseits hinter den Parietalen und durch die Färbung und Zeichnung, besonders der einfarbigen Kopfoberseite, unterscheidet.

Manche Stücke, wie besonders ein junges Exemplar vom Murgab, zeigen die auch schon von Strauch l. c. p. 114 erwähnte Eigenthümlichkeit, dass das immer etwas knopfförmig vorragende, stark zugespitzte und hinten dreieckig auf den Pileus umgeschlagene Rostrale auffallend weit oben auf die Schnauze übergebogen ist und hier noch fast die vordere Hälfte der gemeinsamen Sutur der Internasalen bedeckt, eine bei der Gattung *Zamenis* sehr ungewöhnliche Bildung, die in grösserem oder geringerem Grade übrigens für die vorliegende Art charakteristisch zu sein scheint. Von STRAUCH's Diagnose und Zeichnung weichen unsere 6 Stücke auch sonst nur in Kleinigkeiten ab. Supralabialen meist 9—9, zweimal 10—10; nur das fünfte Supralabiale in Contact mit dem Auge. Präocularen constant 2—2; Postocularen 3—3, einmal 3—4. 10—10 Supralabialen erwähnt schon STRAUCH von seiner No. 1706.

Schuppenformel.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Askhabad: | Squ. 19; | G. $^{5}/_{5}$, | V. 209, | A. $^{1}/_{1}$ | Sc. | ? |
| Durun: | „ 19; | „ $^{4}/_{4}$, | „ 210, | „ $^{1}/_{1}$, | „ | $^{95}/_{95}$ + 1. |
| Murgab: | „ 19; | „ $^{4}/_{4}$, | „ 205, | „ $^{1}/_{1}$, | „ | $^{102}/_{102}$ + 1. |
| „ | „ 19; | „ $^{6}/_{6}$, | „ 206, | „ $^{1}/_{1}$, | „ | $^{101}/_{101}$ + 1. |
| „ | „ 19; | „ $^{5}/_{5}$, | „ 208, | „ $^{1}/_{1}$, | „ | $^{91}/_{91}$ + 1. |
| „ | „ 19; | „ $^{5}/_{5}$, | „ 211, | „ $^{1}/_{1}$, | „ | $^{104}/_{104}$ + 1. |

Danach ist die mittlere Formel für transkaspische Stücke dieser Art: Squ. 19; G. $^{5}/_{5}$, V. 208, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{99}/_{99}$ + 1.

Betreffs der Färbung und Zeichnung habe ich den STRAUCH'schen Angaben nichts hinzuzufügen; die vorliegenden Stücke passen genau in den Rahmen der Varietät. Die schwarzen Querbinden des Rückens wechseln sehr in der Breite; sie sind bald schmal rhombisch, bald noch schmäler und quer rechteckig. Die Unterseite ist mehr oder weniger tiefgelb, etwa jedes vierte (oder fünfte) Ventrale am Aussenrand mit schwarzer Rundmakel; die Schwanzunterseite zeigt oft schön rosa oder morgenrothe Färbung.

Die var. *karelini* BRANDT ist bis jetzt in Transkaspien gefunden bei Nowo-Alexandrowsk, am Brunnen Ak-tjubé westlich des Aralsees, auf der Strecke zwischen dem kenderlinskischen Busen und Krasnowodsk, bei Krasnowodsk, im alten Oxusbett, beim Brunnen Karatschagny am Nordwestfuss des Grossen Balchangebirges (STRAUCH) und bei Durun und Askhabad (RADDE & WALTER). Ebenso fehlt sie nicht am Murgab (R. & W.) und in Persien, wo sie Chorassan, Kirman, Schiras und Buschir bewohnt, und in Beludschistan (BLANFORD). In der Gegend des oberen Syr-darja lebt sie bei Chodshent. Ihr Gebiet erstreckt sich also vom 45 ° nördl. Breite bis weit nach Persien hinein und wird im Westen vom Kaspisee, im Osten etwa vom 70 ° östl. Länge Greenw. begrenzt. Die Stammart lebt in Indien, Beludschistan und den oberen Euphratgegenden, und ihre Varietäten gehen über das ganze südwestliche Asien von Transkaspien über ganz Persien und Kurdistan bis Palästina, wo die Species vom Todten Meer angegeben wird, Arabien und Aegypten.

## Subfam. c. Colubrinae.

### 35. *Ptyas mucosus* (L.) 1754.

1754. *Coluber mucosus* Linné, Museum Ad. Frid., Taf. 13, Fig. 2; Taf. 23, Fig. 2.
1864. *Ptyas mucosus* Günther, Rept. Brit. India, p. 249.
1878. *Ptyas mucosus* Blanford, Scientif. Res. Second Yarkand Mission, Rept. a. Amph., p. 22.
1888. *Ptyas mucosus* Boettger, in: 26./28. Ber. Offenbach. Ver. f. Naturk., p. 133.

Von dieser Art liegt ein schöner Kopf mit Halstheil vom Tschesme-i-bid am Kuschkflusse, afghanische Grenze, vor, der am 23. April 1887 erbeutet worden ist. Das 7$^1/_2$ Fuss lange Exemplar wurde in Copulation mit einem zweiten, ähnlich grossen durch einen Schuss getödtet, weil die Thiere sich beim Fange so heftig zur Wehre setzten, dass Herr Dr. A. Walter sie heil nicht zu bewältigen vermochte. Diese Schlange ist nach Walter am oberen Murgab und Kuschk sehr gemein und sicher die überwiegende Schlangenart. Es scheine dies Gebiet die Gegend der Riesenformen zu sein, weil die Wüste hier durch Menschenleere auch grossen Formen ungestörte Existenz gestatte. Für das russische Reich ist die Art neu.

Von normalen Stücken dieser Art aus China und Bengalen unterscheidet sich das transkaspische Exemplar, wie es scheint, nur in ganz untergeordneten Punkten. Internasalen etwa zwei Drittel der Grösse der Präfrontalen. Beiderseits zwei Präocularen und drei Frenalen; 5 Infralabialen in Contact mit den Postmentalen. Die Schuppenreihen des Rückens zum mindesten im ersten Körperviertel ohne jede Spur von Kielen; an der Spitze jeder Schuppe 2 Poren.

Schuppenformel. Squ. 17; G. $^1/_1$.

Färbung normal; alle Labialen, Gularen und die ersten Ventralen mit schwarzen Rändern; das grosse fünfte Infralabiale in seiner Hinterhälfte grau; die Ventralen an den Seiten mit einem kleineren oder grösseren, dreieckigen Fleck.

Der einzige Fundort der indisch-chinesischen Rattenschlange jenseits der afghanischen Grenzgebirge und zugleich innerhalb der Grenzen des Russischen Reiches ist also die Umgebung des oberen Murgab- und Kuschk-Flusses. Im Uebrigen bewohnt die Art das ganze Festland von Südasien, von Tschusan durch Südchina westlich zum mindesten bis zum unteren Indus, nach Norden bis Kaschmir und (sehr wahrscheinlich durch ganz Afghanistan) bis ins russische Transkaspien. Lebt auch auf den Inseln Java und Ceylon. Im Himalaya geht sie nach GÜNTHER bis in eine Höhe von 5240′.

### (36.) ***Elaphis dione*** (PALL.) 1773.

1773. *Coluber dione* PALLAS, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 2, p. 717.
1811. *Coluber dione* PALLAS, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 39.
1823. *Coluber dione* LICHTENSTEIN, in: EVERSMANN, Reise von Orenburg n. Buchara, p. 145.
1831. *Coluber eremita* EICHWALD, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 174.
1841. *Coelopeltis dione* EICHWALD, Faun. Caspio-Caucasia, p. 151, Taf. 28.
1852. *Coelopeltis dione* BRANDT, in: LEHMANN, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 334.
1867. *Elaphis dione* JAN, Iconogr. d. Ophid., Lief. 21, Taf. 3, Fig. A.
1873. *Elaphis dione* STRAUCH, Schlangen des Russ. Reichs, p. 83.
1873. *Elaphe dione* N. A. SEWERTZOW, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Elaphis dione* W. ALENITZIN, Rept. d. Ins. und Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 12.

Wurde von der Expedition nicht angetroffen und lebt nach STRAUCH nur in den nördlichsten Theilen Transkaspiens. Als südlichstes bis jetzt constatirtes Vorkommen in der Nähe der Ostküste des Kaspisees nennt derselbe die Halbinsel Mangyschlak und in Turkestan das Sarafschanthal. ALENITZIN hat diese Schlange in den Gegenden um den Aralsee beobachtet. Im Uebrigen bewohnt sie so ziemlich das ganze gemässigte Asien südöstlich bis Kiu-kiang in China, nordöstlich bis in die Amurgegenden, Nordchina, Japan und Korea, sowie die östlichsten Theile von Südeuropa, überschreitet aber nach Westen hin die Wolga nicht.

### (37.) ***Elaphis sauromates*** (PALL.) 1811.

1811. *Coluber sauromates* PALLAS, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 42.
1831. *Coluber sauromates* EICHWALD, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 174.
1832. *Coluber xanthogaster* ANDRZEJOWSKI, in: Nouv. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, Vol. 2, p. 333, Taf. 22, Fig. 4 und Taf. 23.
1841. *Tropidonotus sauromates* EICHWALD, Faun. Caspio-Caucasia, p. 140, Taf. 25.
1853. *Elaphe parreyssi* BRANDT, in: LEHMANN, Reise nach Buchara u. Samarkand, p. 334.

1867. *Elaphis sauromates* Jan, Iconogr. d. Ofid., Lief. 21, Taf. 2, und *dione* Jan, l. c., Lief. 21, Taf. 3, Fig. B.
1873. *Elaphis sauromates* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 93.

Wurde gleichfalls von der Expedition nicht gefunden. Auch diese Schlange lebt nach Strauch nur im nordwestlichen Theile des hier behandelten Gebietes. Sie wurde am Ostufer des Kaspisees bis jetzt nur bei Novo-Alexandrowsk auf der Halbinsel Mangyschlak, also nicht südlicher als bis zum 44° nördl. Breite beobachtet. Im Uebrigen lebt sie vorzugsweise im südlichen europäischen Russland, sowie in Griechenland und in allen westlich vom Caspisee liegenden Theilen Asiens. Günther verzeichnet sie überdies von Kiu-kiang und Ning-fo in Ostchina.

## Subfam. d. Natricinae.

### 38. *Tropidonotus natrix* (L.) 1749 var. *persa* Pall. 1811.

1749. *Coluber natrix* Linné, Amoenit. Academ. Vol. 1, p. 116 (typ.).
1771. *Coluber scutatus* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 1, p. 459.
1811. *Coluber persa* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 41 (var.).
1823. *Coluber natrix* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 145.
1852. *Tropidonotus natrix* Brandt, in: Lehmann, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 334.
1873. *Tropidonotus natrix* var. *persa* Strauch, Schlangen des Russ. Reichs, p. 142.
1876. *Tropidonotus natrix* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 418.

Die Ringelnatter scheint auf den äussersten Südwestzipfel von Transkaspien beschränkt zu sein; sie fand sich nur in dem einen vorliegenden Stück der var. *persa* Pall. beim See Beum-basch nördlich der Atrekmündung am 1. Mai 1886.

Supralabialen 7—7; Auge mit dem dritten und vierten in Berührung. Präocularen 1 — 1, Postocularen 2 — 2. Ein einziges sehr grosses Temporale.

Schuppenformel. Squ. 19; G. $1 + \frac{1}{2}$, V. 176, A. $\frac{1}{1}$, Sc. $\frac{67}{67} + 1$.

Oben dunkel olivenbraun mit zahlreichen, wenig deutlichen, schwarzen Makeln. Hinter den Parietalen ein in der Mitte verloschenes, gelbliches Querband. Längs der Rückenseiten zwei je zwei halbe Schuppenreihen breite, durch fünf Schuppenreihen von einander getrennte, weissgelbe Längsstreifen, die im ersten Drittel des Schwanzes verschwinden. Supralabialen mit schwarzen Säumen. Unterseite in der vorderen Körperhälfte weiss und schwarz gewürfelt, in der hinteren Hälfte und auf der Schwanzunterseite schwarz und nur an den Seiten mit abwechselnd rechteckigen und quadratischen, weissen Flecken.

Maasse. Kopfrumpflänge 688, Schwanzlänge 163, Totallänge 851 mm.

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 5,22 (nach Strauch bei ganz alten Stücken wie 1 : 6,16).

Zwar bewohnt die Ringelnatter Süd-Sibirien vom Uralgebirge bis zum Baikalsee, aber ihr geschlossenes nördliches Verbreitungsgebiet reicht nirgends tiefer nach Süden als bis zur Halbinsel Mangyschlak (Strauch). Erst im äussersten Südwestwinkel Transkaspiens und bei Astrabad tritt sie von neuem auf, scheint aber in Persien nur in den an den Kaspisee angrenzenden Provinzen angetroffen zu werden. Von hier geht sie westlich in geschlossenem Gebiete bis Europa und Nordafrika. Die var. *persa* ist in Nordpersien und Kleinasien die herrschende Form und fehlt auch nicht im südöstlichen Europa, wo sie aber weit seltner zu sein scheint als in Westasien.

### 39. ***Tropidonotus tesselatus*** (Laur.) 1768 var. ***hydrus*** Pall. 1771.

1768. *Coronella tesselata* Laurenti, Synops. Rept. p. 87.
1771. *Coluber hydrus* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 1, p. 459.
1811. *Coluber hydrus* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 36.
1852. *Tropidonotus tesselatus* und *hydrus* Brandt, in: Lehmann, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 334.
1873. *Tropidonotus hydrus* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 159.
1873. *Tropidonotus hydrus* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Tropidonotus hydrus* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 419.
1876. *Tropidonotus hydrus* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln und Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 10.
1878. *Tropidonotus hydrus* Blanford, Scientif. Res. Second Yarkand Mission, Rept. a. Amph., Calcutta, p. 23.
1881. *Tropidonotus hydrus* Blanford, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 680.

Wurde von der Expedition in einem jungen Stücke am 30. März 1886 bei Askhabad und in einem älteren am 25. April bei Tschikischljar erbeutet. Ein erwachsenes Stück sammelte Herr Otto

Herz in St. Petersburg 1887 bei Siaret nordwestlich von Schirwan im oberen Atrek-Thal an den Südausläufern des Kopet-dagh in Nordpersien.

Supralabialen 8—8 und einmal 7 (7 und 8 vereinigt) —8, von denen nur das vierte (seltner das vierte und fünfte) jederseits in den Augenkreis tritt. Präocularen constant 3—3, Postocularen 4—4 (einmal 3—4).

Schuppenformel. Askhabad: Squ. 19; G. $^{3}/_{2}$, V. 168, A. $^{1}/_{1}$,
Sc. $^{60}|_{60}+1$.
Tschikischljar: Squ. 19; G. $^{2}/_{2}$, V. 169, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{56}/_{56}+1$.
Siaret: Squ. 19; G. $1+{}^{1}/_{1}$, V. 172, A. $^{1}/_{1}$, Sc. ?

Durchschnittsformel transkaspisch-nordpersischer Stücke: Squ. 19; G. $^{2}/_{2}$, V. 170, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{58}/_{58}+1$.

Sämmtliche vorliegenden Stücke sind oberseits bräunlich aschgrau, haben auf dem Nacken eine Λ-förmige, schwarze Zeichnung, deren Schenkel sich noch etwas längs der Halsseiten nach hinten ziehen, und entlang dem Rücken vier oder fünf Reihen mehr oder weniger deutlicher, ins Quincunx gestellter, schwärzlicher Rundmakeln. Die Labialen sind gelb mit schwärzlichen Rändern. Die Unterseite ist vorn gelbroth, schwarzgewürfelt, hinten schwarz, jedes zweite oder dritte Ventrale gelblich- und gegen den After hin weissgewürfelt; Aussenseite der Ventralen grösstentheils hell.

Maasse des Stückes von Tschikischljar: Kopfrumpflänge 567, Schwanzlänge 135, Totallänge 702 mm.

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 5,2 (bei Strauch zeigen alte Stücke das Verhältniss von 1 : 5,63).

Nach Herrn Dr. A. Walter ist diese Schlange „im Innern Transkaspiens, obzwar vielorts vorkommend, keineswegs sehr gemein. Dagegen findet sie sich massenhaft an der Küste des Kaspi, so bei Krasnowodsk und Tschikischljar, vor allem aber an den Ufern des Sees Beum-basch. Im Innern fand er sie am zahlreichsten in den Bewässerungskanälen um Duschak, nur sehr vereinzelt bei Askhabad“.

Diese Art findet sich in ganz Transkaspien und Turan in einigermaassen wasserreichen Gegenden nördlich bis zu einer Linie von der Uralmündung bis zum Nordufer des Aralsees und zum mindesten bis zum Unter- und Mittellauf des Syr-darja (Strauch). In Transkaspien selbst ist sie gefunden bei Nowo-Alexandrowsk und anderwärts auf der Halbinsel Mangyschlak, am Brunnen Ak-tjuba westlich des Aralsees, am kenderlinskischen Busen, bei Krasnowodsk, auf der Insel Tscheleken (STRAUCH), bei Tschikischljar, am See Beum-basch, bei Askhabad und bei Duschak in beiläufig 60° östl. Länge Greenw. (RADDE & WALTER). Nach Osten geht sie bis Kaschghar und Jangihissar in Ost-Turkestan, nach Westen und Südwesten durch ganz Persien, Transkaukasien, Armenien und die Euphratländer über Kleinasien südlich bis Syrien und Aegypten. Ihre Standorte in Mittel-, Südost- und Ost-Europa hat STRAUCH sorgfältig zusammengestellt, doch fehlt sie bestimmt auf der pyrenäischen Halbinsel und in fast ganz Frankreich.

## Fam. III. Psammophidae.

### 40. *Taphrometopon lineolatum* BRANDT 1838.

1823. *Coluber caspius* LICHTENSTEIN, in: EVERSMANN, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 146, non GEORGI.
1838. *Coluber* (*Taphrometopon*) *lineolatus* BRANDT, in: Bull. Scientif. Acad. St. Pétersbourg, Vol. 3, p. 243.
1854. *Chorisodon sibiricum* DUMÉRIL & BIBRON, Erp. gén., Tome 7, p. 902.
1861. *Taphrometopon lineolatum* PETERS, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 48.
1865. *Psammophis doriae* JAN, in: DE FILIPPI, Note di un Viaggio in Persia, p. 356.
1873. *Taphrometopon lineolatum* STRAUCH, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 185, Taf. 5.
1873. *Choristodon sibiricus* N. A. SEWERTZOW, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Taphrometopon lineolatum* BLANEORD, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 422.
1876. *Taphrometopon lineolatum* STRAUCH, Reise Przewalski, Rept., p. 51.
1878. *Taphrometopon lineolatum* BLANFORD, Scientif. Res. Second Yarkand Mission, Rept. and Amph., Calcutta, p. 23.

Von der „Sandschlange“ liegen aus Transkaspien 5 Exemplare vor. Zwei Stücke davon wurden am 27. und 30. April bei Tschikischljar, eins bei Dschurdschuchli, halbwegs zwischen den Oasen Tedshen und Merw, am 3. Juni, eins am oberen Murgab, gleichfalls im Juni 1886 erbeutet. Ein junges Stück endlich wurde am 25. August bei Usun-ada nächst Michailowo gefangen.

Nach Herrn Dr. A. WALTER ist die Art „streng an den Sand gebunden und nur selten am Rand der Steppe anzutreffen. Im Sande aber ist sie sehr häufig und geht durch's ganze Gebiet“.

Die Uebereinstimmung der vorliegenden Stücke mit STRAUCH's Abbildung und Beschreibung ist eine so vollständige, dass ich mich hier darauf beschränken kann, nur die kleinen Abweichungen hervorzuheben. Ich finde das Postnasale oft in einen spitzen, nach hinten laufenden Ast verlängert, der sich zwischen Supranasale und Frenale einschiebt und hinten vom Präfrontale begrenzt wird. Das Präoculare bildet mit dem Frontale Sutur. Die Temporalenstellung ist sehr unregelmässig, lässt sich aber stets auf die Formel 2 + 3 zurückführen, die ich auch in vier unter 10 Fällen direct beobachten konnte. Parietalen seitlich von 3 bis 4 grösseren Temporalschildchen begleitet; links gewöhnlich 4, rechts 3 solcher Schilder. Supralabialen 9 — 9 (einmal 10—9), Infralabialen 10 oder 11, letztere Zahl häufiger; 6—6 davon treten in Contact mit den Postmentalen.

Schuppenformel.

Tschikischljar: Squ. 17; G. $^{4}/_{4}$, V. 183, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{94}/_{94}+1$.
„ : „ 17; „ $^{4}/_{4}$, „ 185, „ $^{1}/_{1}$, „ $^{101}/_{101}+1$.
Usun-ada: „ 17; „ $^{3}/_{3}$, „ 195, „ $^{1}/_{1}$, „ $^{103}/_{103}+1$.
Murgab: „ 17; „ $^{3}/_{4}$, „ 197, „ $^{1}/_{1}$, „ $^{105}/_{105}+1$.
Dschurdschuchli: „ 17; „ $^{4}/_{4}$, „ 200, „ $^{1}/_{1}$, „ ?

Durchschnittsformel für transkaspische Exemplare Squ. 17; G. $^{4}/_{4}$, V. 192, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{101}/_{101}+1$. Nach 21 Zählungen fand Strauch für die Art überhaupt Squ. 17; V. 189, A. $^{1}/_{1}$, Sc. $^{94}/_{94}+1$, so dass es sicher zu sein scheint, dass die Art in den südlicheren Theilen Transkaspiens zum mindesten etwas langschwänziger ist als in den nördlicheren Theilen ihres Verbreitungsgebietes.

Was die Färbung anlangt, so ist die Form mit zwei isabell- oder orangegelben, scharfen Längslinien über Rumpf und Schwanz die bei weitem gewöhnlichste. Meist nur die jungen Stücke zeigen aber die vier dunklen Längsbinden (Strauch l. c., Taf. 5, Fig. 1) scharf von der heller bräunlichgrauen Rückenfarbe abgehoben, doch traf ich diese Zeichnung auch noch bei einem älteren Stücke von Tschikischljar. Ein zweites Exemplar von Tschikischljar zeigt ausser der sehr markirten Kopfzeichnung oberseits nur eine fast uniforme, gelbgraue Färbung; die vier dunklen Längsstreifen sind nur durch schwarze Punkte angedeutet, die kaum mehr als den Umkreis der (undeutlichen) Endpore färben. Die von Strauch geschilderte Färbung und Zeichnung der Unterseite ist stets sehr schön zu beobachten.

| Maasse. | Tschikischljar. | | Murgab. | Usun-ada. |
|---|---|---|---|---|
| Kopfrumpflänge . . | 571 | 528 | 368 | 350 mm |
| Schwanzlänge . . . | 223 | 190 | 130 | 120 „ |
| Totallänge . . . . | 894 | 718 | 498 | 470 „ |

Verhältniss von Schwanzlänge zu Totallänge im Mittel wie 1:3,89. Strauch's Angaben lassen das Verhältniss 1 : 3,91 berechnen.

Die Uebereinstimmung dieser Schlange in Pholidose und Färbung mit dem syrisch-afrikanischen *Psammophis sibilans* (L.) ist eine wahrhaft überraschende. Trotzdem wird der aufmerksam Vergleichende in der tiefen Aushöhlung der Präfrontalpartie, in der spitzeren Schnauze und schärferen Canthalkante, in der querovalen Pupille, dem kürzeren Schwanz und in dem Mangel des gelben, eine Schuppenreihe breiten, medianen Rückenstreifs gute specifische Unterschiede unserer Art von *Ps. sibilans* erkennen.

Die Art hat recht eigentlich in den Wüsten und Steppen Transkaspiens ihre Hauptverbreitung. Sie lebt nicht bloss bei Krasnowodsk und unweit des Atrek beim Berge Ak-tjubé (Belgi-bugor), sowie im alten Oxusbette, auf der Insel Tscheleken und überhaupt überall in den Sandwüsten Turans östlich bis Turkestan, sondern auch im ganzen nordöstlichen, nördlichen und centralen Persien. Ihre Fundorte in den aralo-kaspischen Steppen, in Turkestan und in der Kirgisensteppe, im Siebenstromland bis Barnaul und den Altai hat STRAUCH eingehend verzeichnet; im SENCKENBERG'schen Museum liegt sie ausserdem noch von Tschinas am Anfange des Mittellaufs des Syr-darja. BLANFORD nennt sie von Beshterek südlich Karghalik in Ost-Turkestan, STRAUCH von Chami und aus der Wüste Ala-shan.

## Fam. IV. Erycidae.

### 41. *Eryx jaculus* (L.) 1754 var. *miliaris* PALL. 1771.

1754. *Anguis jaculus* LINNÉ, Mus. Adolph. Frid., Vol. 2, p. 48 (typ.).
1771. *Anguis miliaris* PALLAS, Reise d. versch. Prov. des Russ. Reichs Vol. 2, p. 718 (var.).
1811. *Anguis helluo* und *miliaris* PALLAS, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 54.
1823. *Boa tatarica* LICHTENSTEIN, in: EVERSMANN, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 146 (var.).
1841. *Eryx turcicus* EICHWALD, Faun. Caspio-Caucasia, p. 124, Taf. 17, Fig. 1—3.
1852. *Eryx jaculus* BRANDT, in: LEHMANN, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 334 (var.).
1864. *Eryx jaculus* JAN, Iconogr. d. Ophid., Lief. 4, Taf. 2.
1865. *Eryx jaculus* var. *teherana* JAN, in: DE FILIPPI, Note di un Viaggio in Persia, p. 354 (var.).
1873. *Eryx jaculus* STRAUCH, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 29.
1873. *Eryx jaculus* N. A. SEWERTZOW, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1876. *Eryx jaculus* BLANFORD, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 401.

1876. *Eryx jaculus* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln u. Gestade d. Aralsees, St. Petersburg, p. 13 (var.).
1886. *Eryx jaculus* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 73 (typ.).

Liegt in vier Exemplaren vor, von denen je eines am 11. April 1886 bei Molla-kary, am 19. Mai bei Askhabad, im Juni 1886 bei Mor-kala am Kuschk und ebenfalls im Juni 1886 am Murgab gesammelt wurden.

Nach Herrn Dr. A. Walter ist diese Schlange „an die Ebene gebunden, kommt aber im Sand wie in der Steppe und an den Flussläufen vor; sie scheint erst im April aufzutreten und wesentlich nächtliche Lebensweise zu führen. Das Stück von Askhabad wurde in dunkler Nacht mit der Laterne gefangen. Zwei Exemplare davon erschienen am 19. Mai aus engen Röhren im Sande und begannen ein Spiel, das wohl dem Begattungsakte vorausgehen sollte, woraus Dr. Walter schloss, dass die Thiere erwachsen waren. Das zweite Exemplar entkam, da es sich ungemein schnell in den Sand einwühlte.“ Die nächtliche Lebensweise dieser Art hat schon Blanford betont; auch die Spaltpupille liess auf solche Gewohnheit schliessen.

Alle transkaspischen Stücke unterscheiden sich in der Kopfpholidose so auffällig von den mir sonst aus Asien vorliegenden Exemplaren, dass ich geneigt bin, die Form als var. *miliaris* Pallas vom Typus der Art abzutrennen. Die Schuppenformeln allerdings sind normal und betragen

Askhabad: Squ. 46; G. $^{19}/_{19}$, V. 185, A. 1, Sc. 24 + 1.
Molla-kary: „ 46; „ $^{18}/_{18}$, „ 186, „ 1, „ 23 + 1.
Mor-kala: „ 47; „ $^{20}/_{19}$, „ 179, „ 1, „ 24 + 1.
Murgab: „ 47; „ $^{19}/_{19}$, „ 197, „ 1, „ 32 + 1,

oder im Mittel Squ. 46—47; G. $^{19}/_{19}$, V. 187, A. 1, Sc. 26 + 1. Strauch's Angabe von 20 Schuppenformeln lässt dagegen für den Rahmen der Art die Mittelzahl Squ. 44; V. 180, A. 1, Sc. 26 + 1 berechnen.

Dagegen unterscheiden sich sämmtliche Stücke aus Transkaspien von Exemplaren aus Jaffa und Haifa in Syrien und aus Rasano im Talyschgebirge vor allem dadurch, dass der Kopf etwas länger und schmäler und die Schnauze deutlich länger ist als bei letzteren, indem der Abstand von Auge zu Schnauzenspitze entschieden und oft viel grösser ist als der quer über die Stirn gemessene Abstand von Auge zu Auge. Beim typischen *Eryx jaculus* sind diese beiden Abstände annähernd gleichgross. Das Auge der transkaspischen Varietät ist etwas kleiner und höher gegen die Mitte der Stirn hin gestellt, so dass man in der Oberansicht etwa drei Viertel desselben übersehen kann, während man bei *E. jaculus* typ. bei gleicher Ansicht nur die Hälfte von jedem Auge übersieht. Trotz der einander mehr genäherten Stellung der Augen aber sind dieselben bei den vier vorliegenden Exemplaren oben durch 7, 7, 8 und 8 Schuppen von einander getrennt, während ich bei allen übrigen asiatischen Stücken der Art, welche mir zum Vergleich zu Gebote stehen, nur 5 bis 6 solcher Schuppen quer über die Stirn von Auge zu Auge zählen kann. Ueberhaupt sind aber bei den transkaspischen Stücken die Schuppen sowohl der Schnauze als des Scheitels und Hinterkopfs weitaus, ja fast um das Doppelte kleiner als bei der typischen Form. Eine genaue Zählung hat ergeben, dass bei der transkaspischen Form fast doppelt so viel Schuppen auf Schnauze und Scheitel (etwa 49 : 26) denselben Raum einnehmen wie bei der Stammart. Aus dieser relativen Kleinheit aller Kopfschuppen erklärt sich auch, dass zwischen den Nasalen und dem Vorderrand des Auges hier je zwei Längsreihen von 4 (bis 5) Schüppchen in der Frenalgegend stehen, während die Stammart je zwei Längsreihen von constant nur (2 bis) 3 Schuppen besitzt. Weiter besteht der geschlossene Ring um das Auge bei der transkaspischen Form aus 12—12, 12—12, 12—13 und 13—12, bei der syrischen aber aus 9 bis 10 und bei der Talyscher gar nur aus 8 Schüppchen. Auch die Zahl der Supralabialen 13—13, 13—13, 13—13 und 13—14 ist höher als die Zahl 9—11 bei der Stammart.

In der Färbung und Zeichnung sind dagegen keine so auffallenden Abweichungen vorhanden; immerhin aber zeigen sich solche in geringerem Grade. Zwar sind die Makeln am Kopfe bei beiden Formen ziemlich dieselben, und auch in der unterbrochenen und oft fleckigen, schwarzen Längsstreifung an den Rumpfseiten kommen beide überein, aber diese Längsstreifung und Strichelung ist bei der transkaspischen Varietät reichlicher und auch noch vielfach längs der Mitte des Rückens zu beobachten. Ausserdem aber ist die Rückenzone bei der Varietät nicht hell mit dunklen Fleckreihen zu nennen, sondern umgekehrt. Den ganzen Rücken durchzieht nämlich eine wohl 15 Schuppenreihen breite, nach den Seiten hin heller abgetönte, dunkelbraune bis grauliche Längszone, in der zwei Reihen aussen schwärzlich umsäumter, alternirender, aber mannigfach anastomosirender Makelflecke stehen, die, im Innern gelbroth oder gelbbräunlich, selbst wieder von einem helleren, gelblichen Hofe umgeben werden. Die Rundflecke der einen Reihe fliessen vielfach mit denen der anderen Reihe zusammen, so dass durch ihre

Verschmelzung oft schiefstehende, brillenförmige Quermakeln entstehen. Längs des Schwanzes zieht in der Mitte ein bald zwei, bald drei Schuppenreihen breites, rothgelbes Band. Diese Färbung ist also ähnlich der des angeblich ägyptischen Stückes, das Jan als typischen *E. jaculus* (aber auffallenderweise mit 9 Schüppchen zwischen den Augen!) zeichnet. Die ganze Körperunterseite ist schwarz gepunktet; diese Punktflecke stehen auf den Ventralen besonders dicht und halten hier dem Sandgelb der sonstigen Färbung die Waage.

| Maasse. | Murgab. | Mor-kala. | Molla-kary. | Askhabad. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Totallänge . . . | 515 | 454 | 388 | $230^1/_2$ | mm |
| Kopflänge . . . | 17 | 20 | 18 | $12^1/_2$ | „ |
| Kopfbreite . . . | 12 | $14^1/_2$ | $12^1/_2$ | $7^1/_2$ | „ |
| Kopfrumpflänge . . | 455 | 416 | 354 | 210 | „ |
| Schwanzlänge . . | 60 | 38 | 34 | $20^1/_2$ | „ |

Schwanzlänge zu Totallänge wie 1 : 8,58 bis 1 : 11,95, im Mittel wie 1 : 10,41, nach Strauch bei alten Exemplaren wie 1 : 12,83 bis 1 : 13,2.

Dass Jan's persische *Eryx jaculus* var. *teherana*, die nach Blanford kleinere Kopfschuppen, 11 bis 12 Schüppchen im Augenring und 12 Supralabialen hat sowie auch etwas in der Färbung abweichen soll, zu unserer Varietät gehört, ist mir ganz zweifellos. Ebenso ist Strauch's Exemplar vom Brunnen Ak-metschet im Südwesten des Aralsees nach der Zahl der Supralabialen (13) und wahrscheinlich auch nach der Färbung ebenso sicher hierherzustellen.

Herr G. A. Boulenger, dem ich die wichtigsten dieser Beobachtungen über die transkaspische Varietät mittheilte, hat sich zwar entschieden gegen eine specifische Abtrennung beider Formen ausgesprochen, wird mir aber darin Recht geben müssen, dass auch seine Beobachtungen, die ich gleich mittheilen werde, für die Abtrennung einer transkaspisch-turkestanisch-afghanisch-persischen Varietät sprechen. Ob in Persien, wo die Varietät neben der Stammart vorkommt, beide Formen streng gegen einander abschneiden und auch lokal getrennt leben, ist noch festzustellen. Sicher ist, dass in Transkaukasien und in dessen Südostzipfel, der an Persien anstossenden Landschaft Talysch, bis jetzt nur die Stammart gefunden worden ist.

Herr Boulenger hatte die grosse Güte, mir die folgenden Daten über die Exemplare des British Museums zu geben. Ich halte danach die Stücke 1—14 als zur typischen Form, die Stücke 15—19 als zur var. *miliaris* Pall. gehörig:

| | Squ. inter oculos | Squ. inter sc. nas. et oculos | Squ. annuli oculi | Supralabialia |
|---|---|---|---|---|
| 1. Xanthus (Fellows) . . . . | 5 | 3,3 | 8 | 10—10 |
| 2. ,, ,, . . . . | 5 | 2,3 | 9 | 9—9 |
| 3. ,, ,, . . . . | 6 | 2,3 | 10 | 9—9 |
| 4. ,, ,, . . . . | 5 | 2,3 | 9 | 10—10 |
| 5. ,, ,, . . . . | 6 | 3,3 | 11 | 10—11 |
| 6. ,, ,, . . . . | 6 | $1 + {}^2/_2$ | 8 | 10—10 |
| 7. ,, ,, . . . . | 6 | 3,3 | 9 | 10—9 |
| 8. ,, ,, . . . . | 5 | 2,3 | 9 | 9—9 |
| 9. ,, (Haslar Coll.) . . | 5 | 3,3 | 9 | 10—10 |
| 10. Palästina (Tristram) . . . | 7 | 3,3 | 10 | 11—11 |
| 11. Aegypten (Wilkinson) . . | 7 | 3,3 | 10 | 10—11 |
| 12. Corfu (Bengo) . . . . . | 6 | 3,3 | 9 | 9—9 |
| 13. Griechenland (Ince) . . . | 7 | 3,3 | 8 | 10—10 |
| 14. Schiraz-Karman (Blfd.) . . | 5 | 3,3 | 9 | 10—10 |
| 15. Krasnowodsk (Strauch) . . | 7 | 4,4 | 13 | 13—13 |
| 16. Turkestan (Sewertzow) . . | 8 | 4,4 | 11 | 10—11 |
| 17. Robat-i-turk (Aitchison) . . | 8 | 4,4 | 12 | 12—11 |
| 18. Bala-murgab ,, . . | 9 | 4,5 | 13 | 13—14 |
| 19. ,, ,, . . | 8 | 4,4 | 12 | 13—11 |

Die Diagnose für die Varietät würde nach alledem lauten:

Var. *miliaris* Pallas. *Inter scuta nasalia et oculum binae series longitudinales squamarum* 4—5 *nec* 2—3. *Oculi squamis* 7—9 *nec* 5—7 *separati. Annulus oculum cingens squamulis* 11—13 *nec* 8—10 (*rarissime* 11) *compositus. Supralabialia* 11—14 (*rarissime* 10) *nec* 9—11. — *Hab. Transcaspiam totam*, *Afghanistan nec non Persiam septemtrionalem.*

Gefunden ist diese var. *miliaris* Pallas, die nach ihrem Autor ausdrücklich in den östlich des Kaspisees gelegenen Gebieten lebt, bis jetzt in ganz Transkaspien im Westen bis zum Kaspi, im Osten bis Turkestan, ja bis zum Altaigebirge, im Norden anfangs bis zum 48° und weiter nach Osten bis zum 54° nördl. Breite aufsteigend, im Süden über die persische und afghanische Grenze hinaus zum mindesten bis Teheran im Westen und zum Oberlauf des Murgab in Nordwest-Afghanistan im Osten. Wahrscheinlich gehören zu dieser Varietät auch die Stücke aus der Wüste um die Oasen Chami und Sa-tscheu in der Mongolei. Die wichtigsten transkaspischen Fundorte sind das Plateau des Ust-jurt und der Brunnen Ak-metschet in demselben, die Umgebungen des Aralsees, dann Krasnowodsk, die Insel Tscheleken, Molla-kary bei Michailowo, Askhabad, die Wüsten Kara-kum und Kisil-kum bis zum Unterlauf des Syr-darja, die Umgebungen des Kuschk- und Murgabflusses und die Umgegend von Buchara und Samarkand.

Die Stammart dagegen lebt von Transkaukasien, dem Talysch und einem grossen Theile von West- und Südpersien an in geschlossenem Bestande einerseits bis Arabien, Syrien und Aegypten und geht noch südlicher nach Afrika hinunter und westlich bis Algerien, andererseits durch Armenien über Kleinasien (Th. Kotschy, Reise in den cilicischen Taurus, Gotha 1858, p. 262 verzeichnet sie u. A. aus dem westlichen Bulghar-dagh) bis in den Südosten von Europa. In Griechenland ist sie weit verbreitet und geht westlich zum mindesten bis Corfu.

### Fam. V. Elapidae.

#### 42. *Naja tripudians* Merr. 1820 var. *oxiana* Eichw. 1831.

1820. *Naja tripudians* Merrem, Tent. phys., p. 147 (typ.).
1831. *Tomyris oxiana* Eichwald, Zool. spec. Ross. et Polon., Vol. 3, p. 171 (var.).
1834. *Tisiphone oxiana* Eichwald, Reise auf dem Kaspischen Meer und in den Kaukasus, I. Abth. 1, p. 279 (var.).
1841. *Tomyris oxiana* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 130, Taf. 20 (var.).
1864. *Naja tripudians* Günther, Rept. Brit. India, p. 338 (typ.).
1868. *Naja oxiana* Strauch, in: Bull. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, Tome 13, p. 87, und in: Mélanges Biologiques, Tome 6, p. 644 (var.).
1873. *Naja oxiana* Strauch, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (7), Tome 21, No. 4, p. 204 (var.).
1874. *Naja tripudians* Jan, Iconogr. d. Ofid., Lief. 45, Taf. 1, Fig. 3 (typ.).
1876. *Naja sp.* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 426 (var.).

Von dieser Giftschlange liegen drei Exemplare aus dem Gebiete vor. Das eine grosse Exemplar, das leider durch den Krummsäbel des kurdischen Führers des Herrn Dr. Walter arg lädirt wurde, war am 25. Mai 1887 nahe dem Brunnen Beschberma südsüdwestlich von Askhabad in der Randkette des Kopet-dagh erbeutet worden. Zwei weitere Stücke, die vom Unterlauf des Atrek stammen, wurden das eine bei Jagly-olum am 4. Mai 1886, das andere bei Tschat am 5. Mai 1886 gefangen. „Sie fielen uns“, schreibt Dr. Walter, „dadurch schon im Leben auf, dass sie bedrängt sich hoch aufrichteten und beim Zischen den Hals derart dehnten, dass genau die Form wie bei der Brillenschlange erzeugt wurde.“

Die Stücke von Beschberma und Tschat haben insofern ein besonderes Interesse, als sie auf beiden Kopfseiten neben 7—7 Supralabialen die Temporalpholidose der typischen *Naja tripudians* Merr. mit nur vier grösseren Temporalschildern zeigen und uns damit den Beweis liefern, dass *Naja oxiana* (Eichw.) nur ein etwas abnorm entwickeltes und besonders reich gefärbtes Exemplar dieser Art sein kann, das in der Pholidose mehr auf unser Stück von Jagly-olum herauskommt Bei diesem ist es nicht ganz leicht, die Anzahl der Supralabialen zu fixiren. Nehmen wir 7 — 7 Supralabialen an, was nach Analogie und nach der Länge der Maulspalte das richtige ist, so ist die Zahl der Temporalen links 2 grosse und 5 kleinere, rechts 2 grosse und 4 kleinere, das Stück kommt also ziemlich mit Strauch's Beschreibung von *N. oxiana* überein. Auch Akademiker A. Strauch, der inzwischen laut freundlicher brieflicher Mittheilung zwei weitere Exemplare dieser Art aus Transkaspien erhalten hat, die im Kopfe mit *N. tripudians* vollkommen übereinstimmen, hält die Eichwald'sche Art nicht mehr aufrecht.

Von unseren indischen und chinesischen Stücken und den Beschreibungen weichen die transkaspischen Exemplare in der Pholidose in keiner Weise ab. Stets zähle ich 1 Prä- und 3 Postocularen und 25 Schuppenreihen auf dem Halse dicht hinter dem Kopfe, 21 Reihen im ersten Rumpfdrittel.

Schuppenformel.

Tschat: Squ. 21; G. 3, V. 193, A. 1, Sc. $^{65}/_{65}+1$.
Jagly-olum: „ 21; „ 2, „ 198, „ 1, „ $^{62}/_{62}+1$.
Beschlerma: „ 21; „ 2, „ 201, „ 1, „ $^{67}/_{67}+1$.

Im Mittel von vier Zählungen beträgt also die Schuppenformel transkaspischer Stücke Squ. 21; G. 2, V. 198, A. 1, Sc. $^{65}/_{65}+1$. Strauch verzeichnet von dem einzigen von ihm untersuchten Stücke Squ. 23; V. 202, A. 1, Sc. $^{66}/_{66}+1$. Die Zahl der Ventralen und Subcaudalen ist somit noch etwas höher als die der Stücke von Ceylon, die Günther zu V. 195, Sc. $^{62}/_{62}+1$ fand.

Die Färbung ist etwas verschieden von der indischer Stücke. Oberseits sind erwachsene Exemplare der transkaspischen Brillenschlange durchaus einfarbig olivengraubraun oder olivenbraun, alle Schuppen in der Mitte etwas dunkler als an den Rändern; unterseits schmutzig rothgelb, auf der Halsunterseite mit zwei breiten, schwärzlichen Quergürteln, die Ventralen mehr oder weniger reichlich mit graulichen, unbestimmt umgrenzten Flecken und Makeln an den Hinterrändern bezeichnet; Schwanzunterseite einfarbig hellgelb, nur mit schwachen, graulichen Schatten an den Seiten der Subcaudalschilder.

| Maasse. | Tschat. | Jagly-olum. | Beschlerma. |
|---|---|---|---|
| Totallänge . . . . | 1550 | 1113 | 900 mm |
| Kopfrumpflänge . . . | 1275 | 894 | 725 „ |
| Schwanzlänge . . . | 275 | 219 | 175 „ |

Schwanzlänge zu Totallänge im Mittel von vier Beobachtungen wie 1 : 5,38. Strauch's junges Stück zeigt das Verhältniss 1 : 5,88.

Weder eine geringere Kopfhöhe, noch eine geringere Kopfbreite ist mir bei den vorliegenden transkaspischen Exemplaren aufgefallen. Nach Strauch ist der Schwanz junger Stücke bedeutend schlanker als bei der indischen Form, und bei unseren alten Exemplaren ist er sogar noch länger als bei dem von Strauch gemessenen Stück. Aber ich möchte bei der nicht ungewöhnlich höheren Subcaudalschilderzahl auch darauf keinen besonderen Werth legen; Maasse von ceylonischen Stücken fehlen mir leider zum Vergleiche. Wollen wir *N. oxiana* (Eichwald) für eine Varietät von *N. tripudians* Merr. ansehen, so können wir höchstens sagen, dass sie sich durch eine relativ grosse Ventral- und Subcaudalschilderzahl, durch etwas grössere Schwanzlänge, durch das Fehlen der Brillenzeichnung, durch einfarbig olivenbraune Ober- und gelbe, schwärzlich gefleckte Unterseite mit zwei schwarzen Kehlbinden, sowie durch hell-dunkle Querbänderung in der Jugendform auszeichne. Wesentliche Unterschiede aber in der relativen Grösse und Form des Kopfes und in der Beschilderung der Temporalgegend kann ich weder finden noch als vorhanden anerkennen.

Innerhalb der Grenzen des russischen Reiches ist die indische Brillenschlange bis jetzt nur bekannt vom Balchan-Busen in der Nähe der ehemaligen Oxusmündung am Ostufer des Kaspisees (Eichwald), von Tschat und Jagly-olum am Atrek und vom Brunnen Beschlerma an der Randkette des Kopet-dagh (Radde & Walter). Im Uebrigen ist sie in ganz Südasien weit verbreitet über Südchina, Indo-China, Hinter- und Vorderindien, Ceylon, die Philippinen und die meisten Inseln des Indischen Archipels, westlich bis Sutlej, östlich bis Tschusan. Boulenger erhielt sie überdies aus Afghanistan, Blanford nennt sie aus Persien. Sie fehlt in Nepal, findet sich aber in Sikkim bis zu Höhen von 8000′.

Das bisher isolirte Vorkommen dieser Art in Transkaspien ist somit durch eine quer durch Persien und Afghanistan ziehende Zone der Verbreitung mit dem indischen Wohnorte derselben verknüpft, wie wir das bei *Gymnodactylus fedtschenkoi* Str. und *Ptyas mucosus* (L.) ebenfalls zu schliessen alle Ursache hatten.

## Fam. VI. Viperidae.

### 43. *Vipera obtusa* Dwig. 1832.

1832. *Vipera obtusa* Dwigubsky, Versuche einer Naturgesch. aller Thiere d. Russ. Reichs, Amphib., p. 30.
1838. *Vipera euphratica* Martin, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 82.
1854. *Echidna mauritanica* Duméril & Bibron, Erp. gén., Tome 7, p. 1431.
1865. *Vipera libethina* de Filippi, Note di un Viaggio in Persia, p. 357.
1873. *Vipera euphratica* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 221 (part.), Taf. 6.
1874. *Vipera lebetina* Jan, Iconogr. d. Ofid., Lief. 45, Taf. 6, Fig. 1.
1876. *Vipera obtusa* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 428.
1878. *Vipera obtusa* Blanford, Scientif. Results Second Yarkand Mission, Rept. and Amph., Calcutta, p. 24.

Von dieser Giftschlange, die in Transkaspien eine ausschliessliche Gebirgsbewohnerin ist und sich vorwiegend hoch im Kopet-dagh findet, liegen zwei Köpfe grosser Exemplare vom Wege zwischen Geok-tepe und Germab, gesammelt am 22. Mai 1886, und von Chodsha-kala, gesammelt am 9. Mai 1886, vor. Das letztgenannte Stück maass 1,1 m in der Länge. Die Art ist nicht häufig. Radde & Walter beobachteten, wie sie den Küchlein der Steinhühner (*Caccabis saxatilis* und *Ammoperdix griseogularis*) nachstellte.

Abweichend von Strauch's Beschreibung und guter Abbildung transkaukasischer Exemplare ist nur, dass bei dem Stück von Geok-tepe die beiden vordersten der drei Supraocularen (wie gewöhnlich bei *V. xanthina* Gray) zu einem Supraocularschilde verschmolzen sind, das etwa dreimal grösser ist als die anliegenden Kopfschuppen, während bei dem anderen Stücke ganz normal vier bis fünf kleinere Supraorbitalschüppchen hinter einander stehen. Nur 3 (bei Strauch 4) Schuppen in einer Querreihe querüber zwischen den beiderseitigen Pränasalen (bei *V. xanthina* stets 2); 11 Schuppenreihen quer über den Scheitel von Auge zu Auge. Auge vom fünften Supralabiale durch drei Schuppenreihen getrennt. 11—11 und 10—10 Supralabialen, von denen das vierte fast doppelt so gross ist wie die ihm anliegenden Supralabialschilder; Infralabialen 15—13 und 14—13. Zwischen Nasalen und Auge drei Querreihen von Schuppen (bei *V. xanthina* zwei). Augenkranz aus 16—16 und 14—14 Schuppen bestehend.

Schuppenformel.

Geok-tepe: Squ. 25; G. $^4/_5$.
Chodsha-kala: „ 25; „ $^4/_4$.

Von *V. xanthina* Gray, die mir jetzt in schönen Stücken aus Syrien vorliegt, unterscheidet sich die vorliegende Art nicht, wie Strauch vorschlägt, durch das Fehlen eines grösseren Supraoculare, dessen grössere oder geringere Ausbildung bei beiden Arten den erheblichsten Schwankungen unterworfen ist, und auch nicht durch die Zahl der Supralabialen und der Schuppenreihen oder durch besondere Grösse des vierten Supralabiale, die alle bei beiden ganz gleich sein können, sondern

1) durch die Form der breiten, abgestutzten oder breit verrundeten Schnauze (Schnauze bei *V. xanthina* zugespitzt),

2) durch die Form des annähernd ein Sechseck bildenden Rostralschildes, das breiter ist als hoch, und dessen Oberrand ebenfalls breit abgestutzt ist und oben halbmal oder (meist) mehr als halbmal so breit ist als die grösste Breite des Rostrale (bei *V. xanthina* bildet das Rostrale annähernd ein Dreieck, das höher als breit und oben zugespitzt ist und hier wenig mehr als ein Drittel so breit erscheint wie die grösste Breite des Rostralschildes),

3) durch 2 bis 4 Schuppen quer über die Schnauze zwischen den Prä- und Supranasalen in der ersten Querreihe dicht hinter dem Rostrale (bei *V. xanthina* constant 2),

4) durch meist zahlreichere Schuppen quer über den Kopf von Auge zu Auge (9 bis 12, bei *V. xanthina* 7 bis 11),

5) durch kleinere und weniger stark gekielte Schuppen, namentlich des Hinterkopfs, die Kiele selbst fadenförmig (bei *V. xanthina* stark gekielt, die Kiele dicklich),

6) durch 3 bis 4 (bei *V. xanthina* nur 2) Querschuppenreihen zwischen Nasale und Auge.

Sehr gewöhnlich zeigt ausserdem *V. obtusa* drei Längsreihen von Schuppen zwischen Auge und viertem Supralabiale, *V. xanthina* scheint dagegen immer nur (eine oder) zwei solcher Reihen zu besitzen. Endlich zeigt auch die Parietalgegend bei *V. obtusa* oft zwei ziemlich symmetrisch rechts und links vom Parietalkanal liegende, durch eine Längsschuppenreihe von einander getrennte, etwas grössere, doppelkielige Schuppen (die bei *V. xanthina* immer fehlen, resp. einkielig sind).

Auch in der matten Färbung und unbestimmten Zeichnung stimmen die beiden vorliegenden Stücke vortrefflich mit Strauch's Abbildung auf Taf. 6 überein und lassen keinen Zweifel, dass die transkaspische Species zu derselben Art gehört wie die transkaukasische. Die Farbe ist oberseits ein fast uniformes, helles Mäusegrau. Der Freno-

Temporalstreif ist in seiner dunkleren Färbung wenig von der Umgebung abgehoben, vielmehr die ganze Kopfseite von den Nasalen bis zum Mundwinkel schwärzlich, und nur die Unterränder der Supralabialen sind schmal gelblich gesäumt. Auf der Rückenmitte zieht eine Längsreihe kleiner, sehr schlecht markirter, röthlichbrauner Flecken, die etwa vier oder fünf Querreihen von Schuppen zwischen sich lassen. Die Unterseite ist gelblich, aber über und über so stark mit schwarzgrauen Pünktchen übersäet, dass sie mit Ausnahme der schmalen, etwas helleren Hinterränder der Ventralen fast einfarbig grau zu sein scheint. Nur an den Seitenrändern jedes zweiten oder dritten Ventrale stellen sich kleine, gelbweisse Makeln ein, die mit dunkler grauen, über ihnen an den Rumpfseiten liegenden, sehr undeutlichen Flecken eine sich nur schwach von der Umgebung abhebende Fleckzeichnung erzeugen.

Herr G. A. BOULENGER in London, dem ich von den mir als besonders wichtig erscheinenden Unterscheidungsmerkmalen zwischen beiden Arten Mittheilung machte, hatte die Güte, mir dazu einige Verbesserungen, die oben berücksichtigt werden konnten, zu geben. Ausserdem aber bemerkt er

7) Die Tracht von *Vipera obtusa* ist immer matter und verblichener; niemals zeigt die Art längs des Rückens ein Zickzackband (*V. xanthina* besitzt dagegen eine Reihe grosser Rautenflecke längs des Rückens, welche mehr oder weniger in ein Zickzackband verschmolzen sind = *confluenta* COPE).

BOULENGER's Beobachtungen stützen sich auf ein Material von sieben Stücken der *V. xanthina* aus Xanthus, Smyrna, Kleinasien und Galiläa, und von 15 Stücken der *V. obtusa* aus Algerien, Cypern, Galiläa, Persien, Teheran, Afghanistan und Quetta.

Ebenso hatte Herr Dr. J. VON BEDRIAGA in Nizza die Güte, mir auf Grund seines Materials von 2 *V. xanthina* aus Haifa und Jaffa und von 4 *V. obtusa* aus Milo und Jaffa mehrere Berichtigungen zu geben, die ich oben ebenfalls einfügen konnte. Nach ihm ist

8) bei *V. obtusa* das Rostrale niemals auf die Oberseite des Kopfes übergewölbt (bei *V. xanthina* immer),

9) stehen zwischen dem Supranasale und dem ersten Supraoculare bei *V. obtusa* 2 (bis 3) Schuppen (bei *V. xanthina* werden beide von einander nur durch eine Schuppe getrennt), und

10) ist bei *V. obtusa* eine Fortsetzung der Schnauzenkante nicht nur über, sondern auch hinter dem Auge sichtbar (bei *V. xanthina* nicht; auch ist bei letzterer die Schnauzenkante weniger ausgeprägt und die Kopfoberseite gewölbt).

In Transkaspien bewohnt diese Art nur den Kopet-dagh, also das Grenzgebirge gegen Persien zu; in Persien lebt sie ausserdem bei Teheran und Niriz im Osten von Schiras in 6000′ Höhe und verbreitet sich von hier über Afghanistan und Beludschistan einerseits bis Kaschmir, andererseits über Transkaukasien, Armenien und die Euphratgegenden bis Syrien, Cypern, Aegypten und Oran. Ausserdem lebt sie in Europa auf der griechischen Inselgruppe Milo.

### (44.) *Vipera persica* (D. & B.) 1854.

1811. *Vipera cerastes* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiat., Vol. 3, p. 48, non Linné.
1854. *Cerastes persicus* Duméril & Bibron, Erp. gén., Tome 7, p. 1443, Taf. 78$^{bis}$, Fig. 5.
1869. *Vipera persica* Strauch, Synopsis d. Viperiden, p. 103, Taf. 2.
1873. *Vipera persica* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 226.

Wurde von der Expedition nicht beobachtet. Diese Art ist bis jetzt zwar nur bei Seri-tschah, Buschrujah und Robat-schur-ab in Chorassan, Nordostpersien, gefunden worden, ihr Vorkommen im benachbarten Transkaspien ist aber, wie bereits Strauch bemerkt hat, nicht unwahrscheinlich. Pallas erwähnt nämlich seine *Vipera cerastes* aus den aralo-kaspischen Steppen.

### 45. *Echis arenicola* Boje 1827.

1827. *Echis arenicola* Boje, in: Oken's Isis, p. 558.
1854. *Echis carinata* Duméril & Bibrom, Erp. gén., Tome 7, p. 1448 (part.), Taf. 81$^{bis}$, Fig. 3 und *Echis frenata* Dum. & Bibr., l. c., p. 1449, Taf. 81$^{bis}$, Fig. 1,2.
1864. *Echis arenicola* Günther, Rept. Brit. India, p. 396.
1869. *Echis arenicola* Strauch, Synopsis d. Viperiden, p. 118.
1873. *Echis arenicola* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 228.
1887. *Echis arenicola* Radde & Walter, in: Petermann's Mitth., Bd. 33, p. 273.

Von dieser Art oder Lokalvarietät der *E. carinata* (Schneid.) liegen 3 schöne Exemplare aus Transkaspien vor. Eins davon wurde am 18. März 1886 bei Duschak, ein ♀ am 27. April bei Tschikischljar und ein Stück im Juni 1886 am Murgab gefangen.

Nach Herrn Dr. A. Walter's Beobachtungen ist diese Art „die gemeinste Giftschlange des transkaspischen Gebietes und an die Ebene gebunden, wo sie sowohl im Sande, wie in der Steppe und an den Flussläufen vorkommt. Das erste Exemplar wurde am 18. März 1886 bei Duschak beobachtet.“

Zu Strauch's vortrefflicher Beschreibung der Pholidose und Färbung habe ich kaum etwas hinzuzufügen. Nasloch im vorderen der beiden Nasalia am Hinterrande, dicht vor der Sutur; Pränasale vielfach grösser als das kleine Postnasale. Jederseits ein langes Supranasale, das mit dem der anderen Seite in der Schnauzenmitte hinter dem Rostrale Sutur bildet. Constant 13 gekielte Schuppen über die Stirn von Auge zu Auge. Constant 4 Querreihen von Schuppen zwischen Nasalen und Auge. Kein grösseres Supraocularschild. Auge von einem Kranze von 16—16, 17—17 und 17—17 Schüppchen umgeben. An einer Stelle nur 2 Schuppenreihen zwischen Auge und viertem oder fünftem Supralabiale bei allen vorliegenden Stücken. Supralabialen 12—11, 12—11 und 12—12, Infralabialen constant 13—13.

Schuppenformel.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Duschak: | Squ. 35; | G. $^{2}/_{2}+2$, | V. 189, | A. 1, | Sc. $32+1$. |
| Murgab: | „ 35; | „ $^{4}/_{4}$, | „ 180, | „ 1, | „ $35+1$. |
| Tschikischljar | „ 35; | „ $^{4}/_{4}$, | „ 176, | „ 1, | „ $30+1$. |

Im Mittel von 3 Zählungen haben also transkaspische Exemplare dieser Art die Formel Squ. 35; G. $^{4}/_{4}$, V. 182, A. 1, Sc. $32+1$, während Strauch nach 18 Zählungen ganz allgemein für die Species Squ. 31; V. 178, A. 1, Sc. $34+1$ berechnen lässt.

Die Färbung ist ganz übereinstimmend mit der von Strauch für kaspische Exemplare hervorgehobenen. Die helle Kopfzeichnung in Gestalt eines „fliegenden Vogels“ ist bei allen transkaspischen Stücken überaus charakteristisch. Jedes zweite oder dritte Ventrale zeigt an den Seiten einen kleinen, schwarzbraunen Fleck; sonst sind auf der Bauchunterseite nur sehr einzelne, rundliche, verschwommene, braungraue Punktflecken zu sehen; die Schwanzunterseite ist einfarbig.

Ich scheue mich, diese Form, die durch ihre hohe Ventralschilderzahl (auch die 10 kaspischen und persischen Exemplare Strauch's zeichnen sich durch die hohe Zahl von 177—187 Ventralen aus) und durch die hohe Zahl der Schuppenreihen 35 (Strauch fand an 10 kaspischen und persischen Stücken 27 bis 34 Reihen) sehr ausgezeichnet ist, direct unter *E. carinata* (Schneid.) einzuordnen, da die von mir hervorgehobenen Merkmale wirklich ganz constant zu sein scheinen.

Die Art ist durch ganz Transkaspien verbreitet und geht vom Brunnen Ak-tjuba westlich vom Aralsee nach Süden bis Krasnowodsk und Tschikischljar einerseits und bis Duschak südlich der Oase Tedshen und bis zum Murgab andererseits. In Persien kennt man sie von verschiedenen Punkten und von hier geht sie bis Syrien und

Arabien einerseits und bis Abessynien, Tunis und Algerien andererseits.

### Fam. VII. Crotalidae.

### (46.) *Halys pallasi* Gthr. 1864.

1776. *Coluber halys* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 3, p. 703.
1811. *Vipera halys* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiat., Vol. 3, p. 49.
1823. *Trigonocephalus halys* Lichtenstein, in: Eversmann, Reise von Orenburg nach Buchara, p. 147.
1841. *Trigonocephalus halys* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 128, Taf. 19.
1852. *Trigonocephalus halys* Brandt, in: Lehmann, Reise nach Buchara und Samarkand, p. 334.
1864. *Halys pallasi* Günther, Rept. Brit. India, p. 392.
1873. *Trigonocephalus halys* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1873. *Trigonocephalus halys* Strauch, Schlangen d. Russ. Reichs, p. 231.
1876. *Trigonocephalus halys* W. Alenitzin, Rept. d. Inseln u. Gestade des Aralsees, St. Petersburg, p. 7.
1886. *Trigonocephalus halys* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora des südwestl. Caspi-Gebietes, p. 74.

Wurde von der Expedition nicht gesammelt und scheint überhaupt innerhalb Transkaspiens auf den äussersten Norden beschränkt zu sein, indem die Art bis jetzt daselbst nur von Nowo-Alexandrowk, dem Vorgebirge Tjuk-karagan und überhaupt von der Halbinsel Mangyschlak an bis in die Gegenden westlich und östlich des Aralsees bekannt geworden ist, nirgends aber den 44° nördl. Breite erheblich nach Süden zu überschreiten scheint. Im Uebrigen geht sie von der Wolgamündung östlich bis zum Baikalsee und erreicht im Talysch im Südwesten des Kaspisees ihre Südgrenze.

## Batrachia.

Betreffs dieser Thierklasse, aus welcher in den mir übergebenen Aufsammlungen keine Vertreter vorliegen, schreibt Herr Dr. A. Walter:

„Da die wenigen transkaspischen Formen von Anuren vornehmlich ein biologisches Interesse bieten, so in mehrfacher Laichzeit und in ihrer Verbreitung auf den eigenartigen natürlichen Verbreitungswegen, wie durch künstliche Transportmittel (*Bufo viridis* in entlegenen Wüstenbrunnen), da Beobachtungen hierüber in meinen Tagebüchern einen bedeutenden Raum füllen, in ihnen auch manche Daten über Farbenabänderungen eingetragen sind, wenn sich die auffallenden Exemplare nicht alle mitnehmen liessen, da endlich hier im Tifliser Museum sich Vergleichsstücke der gleichen Arten aus Lenkoran und dem Kaukasus vorfanden, so erschien es praktisch, die Tagebuchsauszüge gleich hier ins Reine zu arbeiten."

„Weit entfernt zu ahnen, dass in Centralasien mir nur europäische Formen aufstossen könnten, hatte ich vielmehr grosse Hoffnungen auf die Batrachier unseres Forschungsgebietes gesetzt, wurde aber in diesen Erwartungen leider ganz und gar enttäuscht. Transkaspien besitzt factisch nichts Eigenartiges, ja nichts Europa Fremdes aus dieser Thierklasse. So sicher ich davon überzeugt bin, bei der Mannigfaltigkeit unserer Thätigkeit, die in kurzer Zeit alles und jedes bewältigen sollte, manches an Mollusken und namentlich an Insekten (von denen ich doch mehrere Tausend Exemplare sammelte), sowie selbst an meinen Specialen, niederen Krustern und Würmern, übersehen zu haben, so fest glaube ich behaupten zu dürfen, dass an Batrachiern sich nichts Weiteres dort erbringen lässt. Einzig *Bufo viridis* Laur. und *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* Pall. kommen dem Gebiete zu. Viele Nächte habe ich an verschiedenen Orten speciell den Batrachiern gewidmet und darf mich einer ziemlich guten Kenntniss ihrer, wie auch der Quappenstadien rühmen, namentlich auch der Laichstimmen aller europäischen Arten und in früher eifriger Praxis erworbener Sammelerfahrung. *Salamandra* und *Molge* fehlen gänzlich und müssen nothgedrungen bei den eigenartigen hydrographischen Verhältnissen des Gebietes fehlen. Einzig in die Atrek-Mündung könnten vielleicht aus dem nahen Massenderan *Molge*-Formen gedrungen sein. Dort war ich zu kurz und dazu in so ungünstiger Jahreszeit, dass ich darüber keine positive Behauptung wage. Von anderen Batrachiern kann noch weniger die Rede sein, da ich solche sicher nicht übersehen hätte, und ihr Mangel wird ebenfalls angesichts der geologischen und physikalischen Verhältnisse mehr als verständlich. Am Amu, namentlich am oberen, mag das Bild sich vielleicht in etwas ändern; hier könnte z. B. *Hyla* der das Ufer fast zusammenhängend begleitenden Culturzone gefolgt sein, während gänzliches Fehlen des Baumwuchses und wirklich belaubter Sträuche diese Art im eigentlichen Transkaspien ausschliesst. Im weiten Amu-Thale dürfte vielleicht auch der schwerfällige *Bufo* *vulgaris* eher vorgedrungen sein als über die senkrecht abstürzenden, nackten Felshöhen des Kopet-dagh."

## I. Ordnung: Batrachia Anura.

### Fam. I. Ranidae.

### 1. *Rana esculenta* L. 1758 var. *ridibunda* Pall. 1771.

1758. *Rana esculenta* Linné, System. Nat., Vol. 1, p. 212 (typ.).
1771. *Rana ridibunda* Pallas, Reise d. versch. Prov. d. Russ. Reichs, Vol. 1, p. 458 (var.).
1811. *Rana cachinnans* Pallas, Zoograph. Rosso-Asiatica, Vol. 3, p. 7, Taf. 1, Fig. 1—2 (var.).
1841. *Rana cachinnans* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 126, Taf. 30 (var.).
1873. *Rana viridis cachinnans* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72 (var.).
1876. *Rana esculenta* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 432 (var.).
1886. *Rana esculenta* var. *ridibunda* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 76.

Ueber diese Form schreibt mir Herr Dr. A. Walter:

„An meinen transkaspischen Exemplaren der *Rana esculenta* var. *ridibunda* vom See Beum-basch, 1. Mai 1886, von Askhabad u. s. w., sowie an einer Reihe Lenkoraner finde ich das Verhältniss der Länge des Metatarsaltuberkels zur Innenzehe von dem bei der europäischen, durch Boulenger mit ihr vereinten var. *fortis* Blgr. verschieden. Letztere weicht nach den Angaben Boulenger's in: Proc. Zool. Soc. London, 1885, p. 666, Taf. 40 hierin mehr von der Normalform ab als unsere asiatische var. *ridibunda* Pall. Ich erhalte z. B.

für Transkaspier das Verhältniss 1 : 2,28 nach folgenden Messungen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Länge des Metatarsaltuberkels . . . . . | 6 | 5 | $4^{1}/_{2}$ | 4 | mm |
| Länge der Innenzehe bis zum Metatarsaltuberkel | 14 | 12 | $9^{1}/_{2}$ | 9 | „ |

für Lenkoraner das Verhältniss 1 : 2,34 nach folgenden Messungen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Länge des Metatarsaltuberkels . . . . . . . . | $6^{3}/_{4}$ | 5 | mm |
| Länge der Innenzehe bis zum Metatarsaltuberkel . | 16 | $11^{1}/_{2}$ | „ , |

während Boulenger für Berliner (*fortis*) das Verhältniss 1 : 2,84 nach den Messungen $4^{1}/_{2}$ : 15 und 4 : 12 angiebt." Ich selbst fand bei einem erwachsenen ♀ von var. *ridibunda* Pall. von Lenkoran das

Verhältniss 1 : 2,94, was mit BOULENGER's Angaben viel besser übereinstimmt als mit denen Dr. WALTER's. Sollten wir beide von Lenkoran zwei verschiedene Varietäten erhalten und untersucht haben?

„Die Färbung und Zeichnung bietet natürlich reichen Wechsel, doch tritt das Grün und lebhafte Gelb stets sehr auf Kosten eines einfachen Braun zurück, entsprechend dem spärlichen Grün der Umgebung. Auffallend waren mir einzelne Exemplare, so ein ♀, dessen Kopf und Nacken intensiv grün, der übrige Körper aber einfarbig graubraun war, und eines, an dem die helle Rückenlinie durch die dunklen Flecken aus ihrer Richtung gedrängt ist. Mit den Lenkoranern herrscht im Uebrigen völlige Uebereinstimmung, abgesehen davon, dass jene, wenigstens die mir vorliegenden Exemplare, ausser den starken Flecken der Oberseite im vorderen Körpertheil wenigstens noch dichte Marmorirung durch feine Tupfen besitzen und auch auf der Unterseite der Schenkel Fleckung oder Marmorirung zeigen. Solches habe ich unter hunderten durchmusterter Transkaspier einzig an einem Exemplare aus der Atrek-Mündung, welche eben auch der Küstenzone des Kaspi angehört, wahrgenommen. Die mikroskopische Untersuchung der Spermatozoen an Ort und Stelle und des anatomischen Baues des Genitalapparates ergab nicht den geringsten Unterschied von der typischen *Rana esculenta*."

„Dass die transkaspische *Rana* aber eine andere Varietät ist als die westeuropäische var. *fortis* BLGR., steht bei mir ausser Frage. Ich würde namentlich auch ganz besonderes Gewicht auf die abweichende Stimme bei den Asiaten legen, die ich überhaupt bei Batrachiern sehr hoch schätze. Leider habe ich freilich die echte *fortis* nur einmal selbst gefangen und gehört."

Die var. *ridibunda* PALL. ist über Transkaspien bis Turkestan einerseits, andererseits über Afghanistan, Persien, Talysch, Transkaukasien, Armenien, Kleinasien, Syrien und Cypern weit verbreitet, bewohnt ebenso den grössten Theil Osteuropas in geschlossenem Bestande und geht nach Westen inselartig sogar bis über den Rhein. Die Stammart und andere Varietäten finden sich allenthalben in den paläarktischen Provinzen Asiens, Afrikas und Europas, östlich bis Korea und Japan, westlich bis zu den Azoren und Madeiren.

## Fam. II. Bufonidae.

### 2. *Bufo viridis* LAUR. 1768.

1768. *Bufo viridis* LAURENTI, Synops. Rept., p. 27 und p. 111, Taf. 1.
1768. *Rana variabilis* PALLAS, Spicil. Zool., Vol. 7, p. 1, Taf. 6, Fig. 1—2.

1841. *Bufo variabilis* Eichwald, Faun. Caspio-Caucasia, p. 126.
1873. *Bufo viridis* Blanford, Eastern Persia, Vol. 2, Zoology, p. 434.
1873. *Bufo variabilis* N. A. Sewertzow, Turkestanskie Jewotnie, Moskau, p. 72.
1878. *Bufo viridis* Blanford, Scientif. Results Second Yarkand Mission, Rept. and Amph., Calcutta, p. 26.
1880. *Bufo viridis* Boulenger, in: Proc. Zool. Soc. London, p. 553, Taf. 50.
1882. *Bufo viridis* Boulenger, Cat. Batr. Anura Brit. Mus., ed. 2, p. 297.
1886. *Bufo viridis* Boettger, in: Radde, Fauna u. Flora d. südwestl. Caspi-Gebietes, p. 79.
1887. *Bufo viridis* Radde & Walter, in: Petermann's Mittheil., Bd. 33, p. 271.

Es liegen mir auch von dieser Art keine Stücke aus Transkaspien vor, doch muss sie daselbst wohl häufig sein, denn Herr Dr. A. Walter schreibt mir über sie:

„Der mir in Europa von Riga bis zum Gotthardt als constanteste Batrachierform bekannte *Bufo viridis* erschien mir erst in Transkaspien als „variabilis“. Meine von dort eingebrachten Exemplare sind Riesen von meist 90—93 mm Länge von Schnauze zu After. Das Grün fehlt meist oder doch sehr oft ganz, bei vielen auch jede Fleckzeichnung. Nie bemerkte ich an den Warzen der Seiten das bei europäischen Stücken oft so auffallende Roth. Fleckenlose Stücke erwähnt übrigens schon Blanford aus Persien.“

Um Askhabad wurde nach Radde & Walter der erste Lockruf dieser Art am 18. Februar 1886 gehört.

Ein paar junge Stücke der Art hat Herr Otto Herz in St. Petersburg 1887 vom Schah-kuh südlich von Astrabad in Nordpersien aus beiläufig 9000′ Höhe mitgebracht. Der Fundort liegt etwa 75 Kilom. von der nächsten russischen Grenze. Die mir vorliegenden Exemplare bieten weder in Tracht noch in Färbung irgend Bemerkenswerthes.

Die Art, die sich somit auch den dürftigen Verhältnissen Transkaspiens angepasst hat, besitzt im ganzen paläarktischen Asien, Afrika und Europa eine überaus weite Verbreitung. In geschlossenem Gebiete geht sie vom Ostufer des Kaspisees bis einerseits zum Alakul-See, andererseits über West- und Ost-Turkestan bis tief nach Nordchina, Tibet und Nordwestindien hinein, nach Süden überzieht sie Afghanistan und ganz Persien und wird wohl kaum an einem Punkte Westasiens zu vermissen sein.

## II. Schlussfolgerungen in Bezug auf geographische Verbreitung und Wanderungslinien der Kriechthiere Transkaspiens.

Ueberblicken wir nun nochmals flüchtig die so nach den jetzigen Hilfsmitteln sorgfältig zusammengestellte Liste der Kriechthiere Transkaspiens, so besteht dieselbe aus 2 Schildkröten, 25 Eidechsen, 19 Schlangen und 2 anuren Batrachiern. Urodelen fehlen gänzlich.

Von diesen 48 Arten sind bis jetzt nur 3 = 6 % dem Gebiete eigenthümlich, nämlich *Phrynocephalus raddei* Bttgr., *Eremias intermedia* Strauch und *Pseudocyclophis walteri* Bttgr. Von 48 Arten überhaupt hat Transkaspien überdies mit Transkaukasien und Talysch 19 = 40 %, mit Turkestan im weitesten Sinne 28 = 58 % und mit Persien und Afghanistan 30 = 63 % seiner Reptil- und Batrachierfauna gemeinsam. Der Kaspisee war danach also für die Verbreitung der Arten eine erhebliche Schranke, weniger das Sandgebiet und die z. Th. wasserreichen Flüsse, die Transkaspien von Turkestan trennen, am wenigsten das steile, aber lang sich hinstreckende Gebirge des Kopetdagh und seiner Fortsetzungen, welche Transkaspien von Persien und Nordwest-Afghanistan scheiden. Umgekehrt treten z. B. 20 von den 40 Arten des Talyschgebietes, also 50 % im Gebiete Transkaspiens auf. Transkaspien hat somit mehr Kriechthiere von Südwesten her empfangen, als es nach dorthin abgeben konnte; mit anderen Worten: den von Südwesten einwandernden Formen war es leichter, die Berge hinabzusteigen, als den in Transkaspien eingeborenen Arten der Ebene, die trennenden Gebirge zu erklimmen und gegen Südwest hin vorzudringen.

Berücksichtigen wir aber, um ganz sichere Schlüsse ziehen zu können, und um zugleich die scharfen Abgrenzungen der hier in Betracht kommenden geographischen Provinzen recht klar vor Augen führen zu können, nur die 40 von der Expedition im Süden von Transkaspien factisch angetroffenen Arten, so sind von denselben

1) Transkaspien eigenthümlich:
11. *Phrynocephalus raddei*, 20. *Eremias intermedia*; 30. *Pseudocyclophis walteri* . . . . 3 Arten = 7,5 %.

2) Gemeinsam mit Transkaukasien und dem Talysch (Südwesten): 2. *Emys orbicularis*; 5. *Gymnodactylus caspius*, 9. *Agama*

*caucasia*, 15. *Ophisaurus apus*, 21. *Eremias velox*, 27. *Eumeces schneideri*; 28. *Typhlops vermicularis*, 33. *Zamenis ravergieri*, 38. *Tropidonotus natrix*, 39. *Tr. tesselatus*, 41. *Eryx jaculus*, 43. *Vipera obtusa*; 1. *Rana esculenta*, 2. *Bufo viridis* . . . . . . . . . . . . 14 Arten = 35 %.

3) Gemeinsam mit Afghanistan (Südosten): 1. *Testudo horsfieldi*; 3. *Teratoscincus scincus*, 6. *Gymnodactylus fedtschenkoi*, 8. *Agama sanguinolenta*, 9. *A. caucasia*, 15. *Ophisaurus apus*, 17. *Varanus griseus*, 24. *Mabuia septemtaeniata*, 27. *Eumeces schneideri*; 31. *Lytorhynchus ridgewayi*, 32. *Zamenis diadema*, 35. *Ptyas mucosus*, 41. *Eryx jaculus*, 42. *Naja tripudians*, 43. *Vipera obtusa*; 2. *Bufo viridis* 16 Arten = 40 %.

4) Gemeinsam mit Persien (Süden): 1. *Testudo horsfieldi*, 2. *Emys orbicularis*; 3. *Teratoscincus scincus*, 9. *Agama caucasia*, 15. *Ophisaurus apus*, 17. *Varanus griseus*, 21. *Eremias velox*, 24. *Mabuia septemtaeniata*, 27. *Eumeces schneideri*; 28. *Typhlops vermicularis*, 29. *Cyclophis fasciatus*, 32. *Zamenis diadema*, 33. *Z. ravergieri*, 34. *Z. ventrimaculatus*, 38. *Tropidonotus natrix*, 39. *Tr. tesselatus*, 40. *Taphrometopon lineolatum*, 41. *Eryx jaculus*, 42. *Naja tripudians*, 43. *Vipera obtusa*, 45. *Echis arenicola*; 1. *Rana esculenta*, 2. *Bufo viridis* . . . . . . . . . . . . . . 23 Arten = 57 1/2 %.

5) Gemeinsam mit Turkestan (Osten): 1. *Testudo horsfieldi*; 3. *Teratoscincus scincus*, 4. *Crossobamon eversmanni*, 6. *Gymnodactylus fedtschenkoi*, 7. *G. russowi*, 8. *Agama sanguinolenta*, 10. *Phrynocephalus helioscopus*, 13. *Phr. interscapularis*, 14. *Phr. mystaceus*, 15. *Ophisaurus apus*, 17. *Varanus griseus*, 21. *Eremias velox*, 22. *Scapteira grammica*, 23. *Sc. scripta*, 24. *Mabuia septemtaeniata*, 27. *Eumeces schneideri*; 33. *Zamenis ravergieri*, 34. *Z. ventrimaculatus*, 39. *Tropidonotus tesselatus*,

40. *Taphrometopon lineolatum*, 41. *Eryx jaculus*; 1. *Rana esculenta*, 2. *Bufo viridis* . 23 Arten=$57^1/_2{}^0/_0$.

Danach wird die Uebereinstimmung der Kriechthierwelt Transkaspiens mit der Transkaukasiens und des Talysch eine etwas geringere, als wir sie vorhin gefunden haben; der Procentsatz identischer Arten ist mit Persien derselbe wie mit Turkestan, trotzdem dass sie letzteren beiden Ländern zu zwei verschiedenen geographischen Subregionen gezählt werden müssen. Die Uebereinstimmung Transkaspiens mit Afghanistan ist trotz unserer unvollständigen Kenntniss dieses Landes grösser als die mit Transkaukasien und Talysch; sehr bezeichnend, da dort im Südosten die der Verbreitung gezogenen Schranken bei weitem nicht so unübersteigbar sind, als der Kaspisee im Westen und die hohen Gebirge Nordpersiens im Südwesten des transkaspischen Gebietes. Interessant ist in obiger Zusammenstellung auch noch die Thatsache, dass in Persien unter 23 mit Transkaspien gemeinsamen Formen sich 12 Schlangen-, aber nur 7 Eidechsenarten befinden, dass dagegen in Turkestan unter der gleichen Anzahl gemeinsamer Species sich nur 5 Schlangen-, aber volle 15 Eidechsenspecies befinden. Für Eidechsen ist also ganz allgemein ein Wüstengürtel leichter zu überschreiten als für Schlangen, und für Schlangen wiederum ist eine Gebirgshöhe eine leichter zu überwindende Schranke als für Eidechsen.

Zwei verschiedene Subregionen der geographischen Verbreitung im Sinne von Wallace stossen in dem von der Expedition durchforschten Gebieten zusammen, und von diesen zerfällt wieder die eine in zwei weitere Provinzen. Die geschilderte Fauna gehört nämlich sowohl zu zwei verschiedenen Provinzen der „mediterranen Subregion“, nämlich der „„kaspischen Provinz““ und der „„Provinz des persischen Hochlandes““ einerseits, als auch zu einer Provinz der „sibirischen Subregion“, die wir „transkaspische Provinz“ nennen können. Natürlich sind die Grenzen dieser drei Provinzen gegen einander nicht allzu schroffe. Doch sind sie augenscheinlich und in erster Linie durch Klima und Bodenbeschaffenheit bedingte.

Zur „mediterranen Subregion“ im Sinne von Wallace gehört in Transkaspien nur die Umgebung der Atrekmündung und das Gebiet des Kopet-dagh-Gebirges und seiner östlichen Fortsetzungen.

Zur „„kaspischen Provinz““ im Sinne Blanford's gehörig hat allein die Atrekmündung zu gelten. Es ist dies ein heisses, feuchtes Tiefland mit dem benachbarten Waldgürtel. Als Charakterthiere dieser in Transkaspien also nur sehr beschränkt zur Geltung kommenden Provinz sind anzusehen:

*Emys orbicularis;*
*Anguis fragilis,*
*Lacerta muralis;*
*Tropidonotus natrix.*

Die „„Provinz des persischen Hochlandes““ dagegen, also im Allgemeinen der südwestlich vorgelagerte hohe Gebirgswall des Kopetdagh, ist in erster Linie durch folgende Reptilien bezeichnet:

*Agama caucasia,*
*Ophisaurus apus,*
*Eumeces schneideri;*
*Typhlops vermicularis,*
*Tropidonotus hydrus,*
*Vipera obtusa.*

Zur „sibirischen Subregion“ im Sinne von Wallace gehört das weite Wüsten- und Steppengebiet Transkaspiens. Wir fassen es als „„transkaspische Provinz““ auf und nennen als Charakterthiere derselben in erster Linie:

*Crossobamon eversmanni,*
*Phrynocephalus helioscopus,*
*Phr. raddei,*
*Phr. caudivolvulus,*
*Phr. interscapularis,*
*Phr. mystaceus,*
*Eremias intermedia,*
*Er. velox,*
*Scapteira grammica,*
*Sc. scripta;*
*Eryx jaculus,*
*Pseudocyclophis walteri.*

Endlich ist noch hervorzuheben, dass auch specifisch orientalische (indische) Formen mit *Ptyas mucosus* und *Naja tripudians*, den afghanischen Grenzwall überschreitend, in das Gebiet eindringen und die Formenmannigfaltigkeit der Kriechthierwelt noch erhöhen.

Fragen wir nun nach der Herkunft der 48 transkaspischen Kriechthiere, so können wir mit ziemlicher Sicherheit folgende Kategorien unterscheiden:

1) Nach ihren Lebensgewohnheiten, nach ihrer Häufigkeit und nach ihrer weiten Verbreitung innerhalb des Gebietes haben ihre eigentliche Heimat in Transkaspien

1) *Testudo horsfieldi;* 4. *Crossobamon eversmanni,* 5. *Gymnodactylus caspius,* 8. *Agama sanguinolenta,* 10. *Phrynocephalus helioscopus*, 11. *Phr. raddei*, 13. *Phr. interscapularis*, 14. *Phr. mystaceus*, 20. *Eremias intermedia*, 21. *Er. velox,* 22. *Scapteira grammica*, 23. *Sc. scripta;* 30. *Pseudocyclophis walteri*, 33. *Zamenis ravergieri,* 41. *Eryx jaculus* . . . . . . 15 Arten = $31^0/_0$.

2) Von Süden dürften eingedrungen sein
9. *Agama caucasia,* 15. *Ophisaurus apus,* 16. *Anguis fragilis,* 18. *Lacerta muralis,* 24. *Mabuia septemtaeniata*, 27. *Eumeces schneideri;* 29. *Cyclophis fasciatus*, 32. *Zamenis diadema*, 34. *Z. ventrimaculatus,* 39. *Tropidonotus tesselatus*, 43. *Vipera obtusa,* 44. *V. persica,* 45. *Echis arenicola* . . . . . . . . . . . . . 13 Arten $= 27$ %.

3) Von Südosten sind in Transkaspien eingedrungen
17. *Varanus griseus,* 25. *Ablepharus brandti;* 31. *Lytorhynchus ridgewayi,* 35. *Ptyas mucosus,* 42. *Naja tripudians* . . . . . . . . . . 5 „ $= 10^1/_4$ %.

4) Von Osten dürften herstammen
3. *Teratoscincus scincus*, 6. *Gymnodactylus fedtschenkoi,* 7. *G. russowi,* 26. *Ablepharus deserti;* 40. *Taphrometopon lineolatum* . . . . 5 „ $= 10^1/_4$ %.

5) Aus Nordwesten sind eingewandert
12. *Phrynocephalus caudivolvulus,* 19. *Eremias arguta;* 36. *Elaphis dione,* 37. *E. sauromates,* 46. *Halys pallasi* . . . . . . . . . . . . 5 „ $= 10^1/_4$ %.

6) Aus Südwesten kamen endlich
2. *Emys orbicularis;* 28. *Typhlops vermicularis,* 38. *Tropidonotus natrix;* 1. *Rana esculenta,* 2. *Bufo viridis* . . . . . . . . . . . . . 5 „ $= 10^1/_4$ %.

Alle diese Betrachtungen sprechen für eine gewisse Unabhängigkeit und Selbständigkeit des transkaspischen Gebietes in Bezug auf seine Reptil- und Batrachierfauna, die es uns gestattet, eine „„transkaspische Provinz““, zu der wahrscheinlich auch West-Turkestan zu rechnen sein wird, anzunehmen. Nur mit dem Süden, mit Persien, besteht ein auffallend grosser Procentsatz übereinstimmender Formen und hat augenscheinlich ein lebhafter Artenaustausch stattgefunden; aber wenn wir bedenken, dass der reichere Süden leichter in die Lage kommen kann, Arten nach Norden abzugeben, als umgekehrt, dass weiter die Südgrenze Transkaspiens eine besonders stark in die Länge gezogene Grenzscheide ist, und dass die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit des Austausches von Thieren in demselben Maasse zunimmt, als die Berührungslinie zweier Länder sich vergrössert, so ist auf diesen Befund kein besonders hohes Gewicht zu legen. Möglich auch, dass ein Theil unserer als

„südlich“ angegebenen Einwanderer besser als „südwestliche“ Immigranten zu deuten sind!

Und so haben wir denn die transkaspische Kriechthierwelt aufzufassen als einen Grundstock von für die sibirische Subregion charakteristischen Arten, die von Nordwesten einige (z. Th. noch in ihrer Verbreitung innerhalb des Gebietes festzustellende) Species der europäischen Subregion, von Südwesten und Süden in reicherem Maasse solche der mediterranen Subregion, von Südosten aber einige wenige Formen der orientalischen Region in sich aufgenommen hat. Umgekehrt hat sie einige ihrer charakteristischsten Formen, wie *Gymnodactylus caspius* und *Halys pallasi*, an den Südwesten, zahlreichere Arten — die sich z. Th. specifisch schon verändert haben —, wie *Testudo horsfieldi*, *Teratoscincus*, *Phrynocephalen, Agamen, Eremias*-Arten und *Taphrometopon*, an den Süden und namentlich an das persische Hochland abgegeben.

Trotzdem scheint aber das Problem, feste Grenzen der heutigen geographischen Verbreitung zu legen, wenn irgendwo hier am leichtesten möglich zu sein, wo Sandwüste, hohe Gebirgswälle und sumpfige Waldniederung nahezu unvermittelt an einander stossen. Und so scheint auch mir der WALLACE'sche, von BLANFORD noch eingehender behandelte Versuch, die Südostecke des Kaspisees als den Schnittpunkt dreier Thierprovinzen zu betrachten, im grossen Ganzen gelungen zu sein, und diese gut begründete und jetzt auch erprobte Annahme darf wohl als Grundstein für alle spätere Einzelforschung gelten.

## III. Einfluss von Klima und Boden auf die Körperbeschaffenheit der Reptilien Transkaspiens.

Ein Land von dem excessiven Klima, wie es Transkaspien in seinen tieferen Theilen aufzuweisen hat, ein Land, das zu mehr als neun Zehnteln aus öder Sandwüste besteht und das auch in seiner nur im Frühjahr reichere Vegetation tragenden Hungersteppe dürftig genug von der Natur ausgestattet ist, muss naturgemäss die es bewohnende Thierwelt in aussergewöhnlicher Weise in der Art verändern, dass dieselbe sich in diesen physikalischen und Nahrungsverhältnissen zu halten im Stande ist. Es treibt uns daher gleichsam zu einer Betrachtung der Einrichtungen des Reptilkörpers, welche es gestattet haben, so ungünstigen Witterungs- und Existenzbedingungen mit Erfolg entgegenzutreten und das Feld siegreich zu behaupten.

Es ist nicht ganz leicht, die zahllosen, sich dem Auge darbietenden Anpassungserscheinungen unter bestimmte Kategorien zu bringen, da vielfach die eine Eigenschaft in die andre überspielt; doch wollen wir es in den folgenden Blättern versuchen. Dass fast nur von Eigenschaften die Rede sein wird, die dem Träger derselben von Nutzen geworden sind und sich jetzt als höchst zweckmässig darstellen, erklärt sich ungezwungen daraus, dass einmal in der That das Zweckmässigere im Kampf ums Dasein das Feld allein behauptet hat, und dass andererseits das Unzweckmässige, ja das für das Einzelthier, die Species oder die Gattung direct Schädliche weniger leicht in der Studierstube und ohne genaueste Kenntniss des Aufenthaltsortes, der Nahrungsverhältnisse und der Concurrenz erkannt werden kann als das für Alle offen liegende Zweckmässige, das z. Th. auf den ersten Blick von Jedermann herausgefühlt wird. Wir beschränken uns übrigens, wie wir nachdrücklich hervorheben wollen, bei der folgenden Betrachtung ausschliesslich auf die Fauna des eigentlichen Transkaspiens, also auf die Reptilien des Sandes und der Steppe, da die wenigen ausschliesslichen Bewohner der feuchten Niederungen des äussersten Südwestens und die Fels- und Gebirgsthiere des Südens im Allgemeinen weit weniger in die Augen fallende Anpassungserscheinungen bieten, als die eigentlichen Wüstenbewohner.

## 1. Locomotionsfähigkeit.

Für den Aufenthalt in Steppen- und Wüstengebieten ist die Schnelligkeit der Ortsbewegung von besonderem Werthe, ja von ausschlaggebender Wichtigkeit, sei es, dass das betreffende Thier auf dem vegetationsarmen Boden seinem Feinde schnell zu entgehen suchen muss, sei es, dass es durch Nahrungsmangel gezwungen sein kann, seinen Wohnsitz schnell zu wechseln. Die allgemeine Körperform ist dafür von besonderer Bedeutung. Und so sehen wir in dem schlanken Bau der höchst beweglichen Eidechsen der Gattungen *Eremias, Scapteira* und *Ablepharus* und in der peitschenförmig verlängerten Sandschlange *Taphrometopon* eine Anpassung an das Sandleben von ausnehmender Wichtigkeit. Selbst *Naja tripudians* hat bei sonstiger Constanz der Pholidose ihren Schwanz in den Sandsteppen Transkaspiens verschmächtigt und verlängert. Aber nicht nur die Schwanzlänge bedingt bei den meisten Erdschlangen eine besondere Raschheit der

Bewegung, in geringerem Grade muss man eine solche auch allen den Schlangen zugestehen, die eine grosse Anzahl von Bauchschildern — im Allgemeinen 200 und mehr — aufzuweisen haben. Fast alle transkaspischen Arten aber entsprechen dieser Voraussetzung, nicht bloss *Pseudocyclophis*, sondern auch *Ptyas*, die beiden *Elaphis*, alle drei *Zamenis*-Arten und sogar *Naja.* Nicht alle transkaspischen Reptilien freilich sind Schnellläufer, aber die übrigen, wie z. B. *Testudo*, sind durch andere Anpassungen an das Sandleben in einer Weise geschützt, dass sie eine besondere Raschheit der Locomotion entbehren können.

## 2. Schutzvorrichtungen gegen Temperaturwechsel und Trockenheit.

Eine harte, wenig empfindliche Schilder- und Schuppenbekleidung ist zweifellos gegen alle Unbilden der Witterung ein sehr geeignetes Schutzmittel. Und so sehen wir denn auf der einen Seite *Testudo,* auf der andern *Agama* und *Echis*, ja auch *Gymnodactylus caspius* und *fedtschenkoi* ordentlich mit einem Panzer trockner und sehr widerstandsfähiger Schuppen und Schilder gedeckt, die den betreffenden Thieren im Kampf gegen Hitze und Dürre von grossem Vortheil sein müssen. *Teratoscincus* hat gar einen Kürass von Cycloidschuppen, ähnlich den Schuppen eines Weissfisches, angelegt, eine Eigenthümlichkeit, die er in der ganzen grossen Familie der Geckoniden allein mit den gleichfalls wüste Gegenden bewohnenden afrikanischen Gattungen *Geckolepis* und *Homopholis* theilt. Eine weitere Eigenschaft, die den asiatischen Steppen- und Sandreptilien fast ausnahmslos zukommt, ist ihre Bedürfnisslosigkeit in Bezug auf Wassergenuss. Die eigentlichen Wüstenbewohner verschmähen vielleicht sogar vielfach das Auflecken des Nachtthaus, der doch von anderen Schlangen und Eidechsen morgens begierig aufgesucht zu werden pflegt. Weitaus den grössten Theil der dem Organismus nothwendigen Feuchtigkeit ersetzt ihnen offenbar ihre sonstige Nahrung. Gegen allzu hohe nächtliche Abkühlung wie gegen die Sonnengluth des Tages schützen sich die meisten Reptilien Transkaspiens durch Verkriechen in Löcher und Gänge und noch häufiger durch Einscharren in den Sand. Die Grabfähigkeit ist bei fast allen Arten in hohem Grade entwickelt. Von *Testudo* und *Varanus* an, die mit überraschender Kraft und Geschicklichkeit den trockensten Lehmboden bewältigen, bis zu *Agama* und *Phrynocephalus,* die den leichteren Steppenboden, und bis zu *Scapteira*, die den Sand durchwühlt, zeichnen sich alle die Genannten durch gutentwickelte

Grabkrallen aus. Mehrere Schlangen dagegen, wie *Typhlops*, *Eryx* und *Lytorhynchus*, graben mit der eigens dazu umgebildeten Schnauze, und auch der bei ihnen auffallend kurze und dicke Schwanz mag ihr Grabgeschäft nicht unwesentlich unterstützen. Eine Anpassung besonderer Art zeigt *Echis* in ihren einreihigen Schwanzschildern und in den auffallend schief gestellten Seitenreihen ihrer Körperschuppen. Ohne allen Zweifel dienen der Schlange diese Einrichtungen zu kräftigen, partiellen, seitlich und aufwärts gerichteten Bewegungen, die den umgebenden Sand theilweise auf die Schlange zu häufeln im Stande sind, und sie so einerseits ihren Feinden, andererseits ihrer Beute, auf die sie regungslos lauert, möglichst unsichtbar machen sollen. Ganz ähnlich mögen auch die Phrynocephalen, welche eine seitliche Hautfalte besitzen, und unter ihnen namentlich *Phrynocephalus interscapularis* verfahren, dessen Fransenbesatz an der Lateralfalte, an der Hinterseite der Oberschenkel und an den Schwanzkanten geradezu auf dieses oberflächliche Verbergen der Körpergestalt hinzuweisen scheinen. Analoges kennen wir ja von den im Habitus wie in der Lebensweise so ähnlichen mexicanischen Phrynosomen.

Gewisse Reptilien Transkaspiens endlich haben einfach auf das Tagesleben verzichtet, wie der blinde *Typhlops,* der den Temperaturschwankungen dadurch zu entgehen sucht, dass er wie ein Regenwurm unterhalb der Vegetationsnarbe im Boden lebt, oder wie unter den Eidechsen die ganze Familie der Geckoniden, unter den Schlangen die Gattungen *Pseudocyclophis, Lytorhynchus*, *Eryx*, *Vipera* und *Echis*, die sämmtlich sich auch schon äusserlich durch die Spaltpupille als specifische Nachtthiere zu erkennen geben. Auch *Naja* ist nach GÜNTHER in der Nacht weit thätiger als am Tage. Die so erworbene Organisation macht diese Thiere fast unabhängig von äusseren Temperatureinflüssen, da sie sich ja auch bei allzu excessiven Schwankungen der Nachtwärme oder Kälte stets schnell wieder in ihr schützendes Sandgrab zurückziehen können.

### 3. Anpassungen an das Sandleben und Schutzvorrichtungen gegen Sand und Staub.

Zu den interessantesten Hilfsmitteln, welche die Eidechsen befähigen, selbst feinen Flugsand zu bewohnen, gehören die mannigfaltigen Anpassungen ihrer Locomotionsorgane. So zeigen *Eremias intermedia* und *velox* ganz auffallend grosse Subtibialschilder, welche die Thiere vermöge ihrer grossen, glatten Oberfläche offenbar verhindern, in den Sand einzusinken. Bei *Scapteira* sind die Finger zu demselben Zwecke, und wohl auch um das Graben im Sande zu erleichtern, ganz auffallend verbreitert. Bei *Teratoscincus* aber, wie bei *Crossobamon, Phrynocephalus* und *Scapteira* finden wir lange Fransen an den Seiten der Zehen, welche, den Fuss beim Auftreten wesentlich verbreiternd, einem Einsinken in den Sand aufs Trefflichste entgegenzuwirken im Stande sind. Diese bei den Lacertiden nicht allzu seltene Ausrüstung ist dagegen bei den Geckoniden eine so seltene und aussergewöhnliche Erscheinung, dass sie, abgesehen von *Teratoscincus* und *Crossobamon*, nur noch bei den gleichfalls Wüsten bewohnenden Gattungen *Ptenopus* und *Stenodactylus* unter den etwa 50 bekannten Geckonidengattungen vorkommt. Aus einem Gecko ein ausgesprochenes Steppen- oder Wüstenthier zu machen, ist jedenfalls eine ganz ungewöhnliche Aufgabe, und die Anpassung gerade dieser Thiere bis in die kleinsten Einzelheiten an das nächtliche Leben im Sande ist darum besonders auffällig.

Von ganz anderer Art, aber womöglich noch merkwürdiger, sind die Einrichtungen der transkaspischen Reptilwelt, welche dieselbe vor den schädlichen Einwirkungen des ewig fliegenden und rieselnden Sandes und Staubes schützen sollen. Hier sind natürlich vor Allem die Schutzvorrichtungen der einzelnen Sinnesorgane, resp. ihrer Oeffnungen zu betrachten.

In erster Linie die Nase, das Athemorgan. Bei *Phrynocephalus* ist das Nasenloch niemals direct nach vorn gebohrt in der Nasenplatte, sondern mündet stets nach oben, ob die Nasenplatte nun vertical gestellt ist und nach vorn sieht, oder ob sie subhorizontal oben auf der Schnauze liegt. Niemals kann überhaupt bei allen im Sande wühlenden Eidechsen oder Schlangen während des grabenden Vorstosses Schmutz direct in die Nase hineingepresst werden; stets liegt die Oeffnung in einer Richtung, welche der grössten Druckwirkung diametral oder nahezu diametral entgegengesetzt ist. Bei den meisten Schlangen des Gebietes treffen wir überdies recht complicirte Klappenverschlüsse an, so bei *Lytorhynchus*, dessen Nasenloch in der Ruhe wie mit einem scharf schliessenden Vorhang verdeckt ist, und bei *Vipera, Naja* und in geringerem Grade auch bei *Zamenis* und *Eryx*. Von *Vipera* und *Naja* ist das Aufblähen der Nasenlöcher im Zorne und beim Angriff seit lange bekannt, weniger scheint darauf hingewiesen zu sein, dass etwa in die Nase gelangte Sandpartikel durch äusserst heftige Exspirationen — wie wir sie auch von *Testudo horsfieldi* kennen — mit Leichtigkeit entfernt werden können. Aehnlich verhält es sich mit *Ptyas* und in gewissem Sinne wohl auch mit *Cyclophis* und *Pseudocyclophis*, letzteres beides Gattungen, die sich durch ein punktförmig eingestochenes Nasenloch auszeichnen, eine Eigenthümlichkeit, die bei den Schlangen nicht gerade sehr häufig ist.

Aber auch das Auge, namentlich der sandbewohnenden Eidechsen, zeigt uns höchst merkwürdige Anpassungserscheinungen. Ganz unter den Schildern des Kopfes verborgen ist es nur bei *Typhlops;* es ist hier derart geschützt, dass es wahrscheinlich nur noch im Stande ist, Hell und Dunkel zu unterscheiden. Eine überaus starke Entwicklung der Augenlider haben wir vor allem bei den Arten der Gattungen *Agama* und *Phrynocephalus* zu verzeichnen; die an einander schliessenden Lidsäume sind hier zu ordentlichen Flächen verbreitert, welche, an ihren Aussenrändern überdies noch durch wimperartige Schüppchen verstärkt, dem Auge bei unruhiger Luft den denkbar sichersten Staubverschluss verschaffen. Auch bei *Teratoscincus* ist die ausnahmsweise Vergrösserung des oberen Augenlides um so beachtenswerther, als gerade bei den Geckoniden Entwicklung der Lider zu den seltensten Erscheinungen gehört. Anders ist die Einrichtung bei *Mabuia*. Hier ist das untere Augenlid sehr vergrössert und hinaufgezogen und wohl für gewöhnlich fest an das kleinere obere angedrückt. Aber darum sieht diese Eidechse doch ebenso scharf, als wenn sie die Lider offen hätte, denn ein grosses, durchsichtiges Fenster im Unterlide gestattet dem Lichte freien Eintritt zum Auge. Noch auffälliger endlich ist diese Einrichtung bei *Ablepharus* übertrieben, bei dem das untere Augenlid nach BOULENGER's Entdeckung mit dem oberen verwachsen und der horizontale Trennungsspalt verschwunden ist und das uhrglasförmige durchsichtige Liderpaar ganz das Aussehen und die Function einer Cornea erhalten hat. Man hatte bekanntlich früher angenommen, *Ablepharus* besitze überhaupt keine oder nur schuppenförmige Rudimente von Augenlidern; in Wahrheit verhält sich die Sache vielmehr genau wie beim Auge der Schlangen.

Was endlich das Ohr anlangt, so treffen wir bei mehreren der sandbewohnenden Geckoniden, z. B. bei *Gymnodactylus russowi* deutlich kleinere oder schmälere Ohrspalten wie bei ihren nächsten Verwandten. Andere Eidechsen, wie *Agama* und *Eumeces*, zeigen zum Schutze des äusseren Ohres fransenförmige oder dornförmige Anhänge, bestehend aus leicht verschiebbaren Deckschuppen, die stets so gestellt sind, dass beim Graben oder Wühlen im Sande die Ohröffnung von ihnen ganz oder doch wenigstens grossentheils geschlossen wird. Bei der Gattung *Phrynocephalus* aber ist wie bei den Schlangen die äussere Ohröffnung ganz geschwunden, eine überaus merkwürdige und bei Eidechsen seltene Anpassung, die zweifellos für das massenhafte Auftreten gerade dieser Gattung an Individuen wie an Arten im centralen Asien von entscheidendem Vortheil gewesen sein mag.

## 4. Anpassungen in Färbung und Zeichnung.

Rein grüne Färbungen mangeln der transkaspischen Reptilwelt. Sie fehlen selbst bei der einen vorkommenden Art *Cyclophis*, in einer Gattung, die doch sonst gern grüne Tracht anzulegen pflegt, ja sie fehlen sogar bei den beiden einzigen Batrachiern trotz ihrer Namen *Rana viridis* (*esculenta*) und *Bufo viridis!* Höchstens matt graugrüne Färbungen liessen sich beobachten. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist nicht schwer: Grün ist im transkaspischen Gebiete eine seltene und nur in den kurzen Frühlingsmonaten hie und da gesehene Farbe der Staffage. Auch bleiche Farben, Weiss mit grauer oder schwarzer Fleckung sind nicht häufig; wir treffen sie nur an den nächtlichen Geckoniden in Anpassung an Mondlicht und Mondschatten. Dagegen finden wir überall und allgemein gelbe, gelbgraue, gelbrothe und gelbbraune Sandfärbungen, meist in ihrer Art bunt, abgetönt in den mannigfachsten und oft recht sauberen Zeichnungen und Schattirungen. Ist doch der sonnenbeschienene Sand nicht eintönig gelbgrau, gelb oder gelbroth; er besteht vielmehr aus weissen, gelben, rothen, braunen, schwarzen Körnchen und kleinen Steinchen. All' dies lässt sich an einem *Phrynocephalus mystaceus* oder an einer *Scapteira grammica* aufs Schönste sehen, so genau copiren u. A. diese beiden Eidechsen in der Färbung ihre sandige Umgebung. Bei *Phrynocephalus helioscopus* kommen sogar noch die dunkeln Tuberkeln, welche grössere, schwarz oder schwarzgrau gefärbte Steinchen vortäuschen, zur Geltung, und die Abplattung des ganzen, an den Seiten in den Sand eingewühlten, flachen Körpers selbst mag oft an einen regungslos daliegenden Stein erinnern. Neben der eben genannten Fleckfärbung in matten Tönen, gleichsam Schattenfarben, kommen nun aber auch exponirte, leuchtend gefärbte Makeln vor. So die ziegelrothen Flecke, die häufig — aber, wie es scheint, nicht immer — den Rücken des Weibchens von *Agama sanguinolenta* zieren, die beiden rothen, blau umrahmten Augenflecke am Halse des *Phrynocephalus helioscopus*, die analogen, aber weiter nach hinten in die Schultergegend gerückten Makeln bei *Phr.*

*raddei*, der leuchtende mediane Rückenfleck bei *Phr. interscapularis,* die prachtvoll blauen Seitenaugen bei *Eremias velox.* Ob alle diese sonderbaren und überaus lebhaft von ihrer Umgebung abstechenden Fleckzeichnungen Anpassungserscheinungen an den Boden oder an Blüthen sind, auf deren Stengel sich die *Phrynocephalus*-Arten z. B., angeklammert mit ihrem Wickelschwanz, zu gewissen Jahreszeiten aufzuhalten pflegen, oder ob es Schreck- oder Lockfarben sind, wage ich nicht zu entscheiden. Ich hoffe aber, diese Anregung wird genügen, schon den nächsten Forscher, welcher das transkaspische Gebiet betritt, zu veranlassen, dass es diesen so auffälligen Färbungserscheinungen seine volle Aufmerksamkeit widmet und womöglich eine plausible Erklärung dafür findet. Unerklärt sind auch noch die gelben oder rothen Färbungen der Unterseite des Schwanzes von *Eremias* und *Phrynocephalus*, bei letzterem sehr gewöhnlich in Verbindung mit tief schwarzen Halbringen vor der Spitze desselben.

Neben der sehr verbreiteten Fleckzeichnung kommt nun aber auch Streifenzeichnung vor. Die *Eremias*-Arten, namentlich in der Jugend, *Scapteira picta*, in gewissem Sinne auch *Ablepharus* unter den Eidechsen und *Taphrometopon* unter den Schlangen zeigen diese auch sonst in Steppengegenden häufige Erscheinung. Sie sind als Anpassungen an den Aufenthalt in der Steppe während des Auf- und Niedergangs der Sonne aufzufassen, also zu einer Tageszeit, wo einzelne Gräser und Stoppeln lange Schatten auf den kahlen Boden zu werfen pflegen. Da die Streifenfärbung, wie schon Eimer klar nachgewiesen hat, bei den Eidechsen häufiger der Jugend zufällt, die auch gegen Temperaturwechsel empfindlicher zu sein pflegt, mag diese Anpassung insofern besonders zweckmässig sein, als die Thiere thatsächlich verhindert sind, in der Sommerhitze des Mittags oder in der Kälte der Vollmondnacht, wenn die Schatten weniger lang gezogen sind, im Freien auszuhalten. Die Variabilität in der Tracht von *Taphrometopon*, bei dem bald sehr scharfe, bald ganz untergeordnete Streifenzeichnung auftritt, erlaubt überdies dem Einzelindividuum mehr Abwechslung in der Auswahl seines Aufenthaltsortes und verhindert so die Anhäufung zahlreicher Stücke auf beschränktem Raum, gestattet vielmehr eine Ausbreitung der Art auch auf anscheinend schutzloserem und ungünstigerem Terrain.

### 5. Anpassungen zum Zwecke des Nahrungserwerbes.

Wohl die meisten der Reptilien Transkaspiens sind ausgesprochene Thierfresser, worauf das fast allgemein kräftige Gebiss der einzelnen

Arten hinweist. Die grossen Schlangen der Gattungen *Ptyas*, *Vipera* und *Naja* fressen Säugethiere und Vögel und werden, wenn — was ja oft vorkommen dürfte — Noth an den Mann geht, auch das Verzehren kleineren Gethiers nicht verschmähen, wie das Herr Dr. WALTER vom transkaspischen *Varanus* sehr schön nachweisen konnte. *Agama*, zu welcher Gattung zwei der häufigsten Eidechsenarten Transkaspiens gehören, verdankt ihre Individuenzahl wohl ausschliesslich dem Umstande, dass sie neben thierischer Nahrung auch mit allerlei Pflanzenstoffen vorlieb nimmt. Die kleineren Eidechsen dürften vorwiegend Vertilger der Insekten sein, von denen zu gewissen Zeiten Sand wie Steppe wimmelt; die meisten der kleineren Schlangenarten aber sind in ihrer Nahrung wiederum auf Eidechsen angewiesen. Von besonderem Interesse sind nun einige mit dem Nahrungserwerb in Zusammenhang stehende Einrichtungen bei den Gattungen *Phrynocephalus* und *Teratoscincus*, die in erster Linie durch gewisse Eigenthümlichkeiten ihrer Schwanzbildung eingeleitet werden. Bekanntlich besitzen alle *Phrynocephalus*-Arten mehr oder weniger ausgesprochene Wickelschwänze, mit denen sie sich an den Stengeln von Sträuchern und Doldenpflanzen ziemlich fest halten können. Ich denke mir nun, dass, da allen Arten der Gattung diese Eigenschaft zukommt, die Thiere des leichteren Insektenfangs wegen zur Frühjahrszeit die blühenden Pflanzen besteigen, um, mit dem Köpfchen zwischen den Blüthendolden verborgen, die heranfliegenden Insekten im geeigneten Moment abzufangen. In dieser Ansicht werde ich besonders bestärkt durch eine Beobachtung, die ich an *Phrynocephalus mystaceus* machte, und die mir geeignet erscheint, den wunderbaren, grossen, dutenförmigen Hautlappen an der Mundcommissur dieser Art zu erklären. Ich beobachtete nämlich eine leuchtend karminrothe Färbung der Innenseite dieses Hautgebildes, das aussen am Rande aufs Zierlichste von schneeweissen, zipfelförmigen Fransen eingerahmt ist. Oeffnet man dem Thiere das Maul, so lassen sich diese Lappen an beiden Mundwinkeln wie zwei grosse, blumenblattartige Flächen ausbreiten, die aufs Sauberste von weissen Fransen eingefasst sind. Ich denke mir nur: Das Thier sitzt mit aufgesperrtem Rachen, angeheftet an den Stengel mit seinem Wickelschwanz, lauernd inmitten einer solchen Blüthendolde; möglich, dass auch der Mundschleim den „Seitenohren“ eine besonders verführerisch feuchte Oberfläche verleiht, oder dass das Maul selbst ausserdem noch in einer prächtig rothen Lockfarbe prangt; genug, die Insekten halten das ganze, leuchtend gefärbte, glänzende Gebilde für die frisch geöffnete centrale Blüthe und — fliegen der Eidechse gradezu ins Maul.

Treffen die heranfliegenden Insekten nur auf die „Ohren", so haben diese wohl auch eine so starke Muskulatur, dass sie wie Schlagnetze wirken und durch eine klappende Seitenbewegung das getäuschte Insekt dem Munde der Eidechse zuwerfen. Ist diese Theorie richtig, so erklärt sie mit einem Schlage die seltsamen, lappenartigen, seitlichen Auswüchse der hinten in einander laufenden Ober- und Unterlippe, eine Einrichtung, die in der ganzen Eidechsenwelt vereinzelt dasteht. Herr Dr. A. Walter, dem ich von dem Vorstehenden Mittheilung machte, ist dagegen ganz anderer Ansicht. Er schreibt mir darüber folgendes: „Erstens steigt *Phrynocephalus mystaceus*, der zwar flink, aber doch schwer ist, nie oder doch nur sehr selten auf Pflanzen. Jedenfalls sah ich es nie und habe keinen Fall derart im Tagebuch verzeichnet. Bei Tage krönt zur Sommerzeit fast nur *Agama sanguinolenta* alle höheren Stauden und besonders die Farbenform mit den grossen, lebhaft rothen Flecken. Nachts fing ich auf Sträuchern schlafend und mit dem Schwanze angewickelt *Phrynocephalus raddei* und *helioscopus*. Dr. Radde wollte einmal einen *Phr. mystaceus* auf einer trockenen Alhagi-Staude gesehen haben, hat aber wohl sicher, durch das Wüstenlicht getäuscht, nur eine der rothfleckigen Agamen vor Augen gehabt. Dann scheint mir aber auch bei *Phr. mystaceus* der Schwanz zum Wickeln nicht ausreichend beweglich zu sein, ganz wie es ja auch bei *Phr. interscapularis,* seinem nächsten Verwandten, der Fall ist, der nie klettert. Weiter halte ich dafür, dass den *Phr. mystaceus* die eigenthümlichen seitlichen Fransen an den Zehen, die mich immer an die Balzstifte der Auer- und Birkhähne erinnerten, am Klettern in den sehr feinzweigigen Stauden der Wüste behindern. Ferner erinnern, wenn auch nur sehr entfernt, an die Färbung der „Ohrklappen" nur etwa die Blüthen einer kleinen Fritillaria und allenfalls der Eremurus olgae Rgl. Beide aber blühen zu einer Jahreszeit, in der *Phrynocephalus mystaceus* noch kaum rege ist und in der überhaupt noch keine Eidechse steigt, auch *Agama sanguinolenta* nicht, die nie im ersten Frühjahr, oder richtiger vor voller Gluthzeit auf Pflanzen klettert. Zu der Zeit, da *Phr. mystaceus* sich vorwiegend tummelt, blüht nichts Aehnliches, wenn man nicht etwa einige mächtige Distelköpfe annehmen wollte, die doch nur ganz bestimmte, schon auf die feinsten Kelche eingerichtete Besucher empfangen. Im Ruhezustande öffnet *Phr. mystaceus* nie seine Klappen; sie werden aber plötzlich in ganzer Ausdehnung ausgebreitet, und dabei der weite rothe Rachen in ganzer Sperrweite aufgerissen, sobald sich das Thier verfolgt sieht und nicht mehr entrinnen kann. So wird ein wirklich höchst sonderbarer und entschieden etwas drachenartiger Anblick geschaffen, der mich das erste Mal wirklich verblüffte. Ich kann deshalb auf Grund meiner Beobachtungen hin nicht anders, als in dem Apparate ein reines Schreck- und Abwehrmittel zu sehen, obgleich ich für die oft übertriebene Schrecktheorie nicht sonderlich begeistert bin und Ihre Ansicht als entschieden plausiblere weit lieber theilen würde, wenn ich nicht selbst am Orte gewesen wäre."

Eine zweite Anpassung, die minder anfechtbar dem Nahrungserwerb dient und die gleichfalls durch eine Modification der Schwanzbildung veranlasst wird, findet sich bei *Teratoscincus.* Hier hat, wie wir bereits oben erfahren haben, der Schwanz durch eine Reihe grosser, dachziegelig auf einander gelegter Schindeln ein Schrillorgan ausgebildet, mit welchem dieser nächtliche Gecko, wie sein Vetter *Ptenopus* in Angra Pequena es mit seinem Kehlapparat macht, aufs Munterste musicirt. Das dadurch erzeugte heuschrecken- oder grillenartige Gezirpe vermag nächtliche Locustiden, die zu seiner Nahrung dienen, wohl anzulocken; vielleicht auch ist es der Paarungsruf, den dann aber — was ungewöhnlich wäre — beide Geschlechter hervorzubringen im Stande sind. Auch diese gewiss interessante, von STRAUCH zuerst hervorgehobene Thatsache bedarf noch weiterer Beobachtung und Aufklärung, wie denn überhaupt in der Lebensweise dieser in die Wüste verschlagenen Parias der Reptilwelt noch die kostbarsten biologischen Funde zu machen jeder neue Beobachter Gelegenheit haben wird. Das kleinste Schüppchen hat wie das kleinste Farbenklexchen in dem Haushalt und Getriebe der Natur seine Bedeutung, aber nur selten liegt die sichere Erklärung dieser Bedeutung so nahe und so klar vor uns, wie am Kleide solcher Sand- und Steppenbewohner, bei denen gleichsam jeder kleinste dem Thiere in seiner Organisation mögliche Vortheil bereits aufs Aeusserste ausgenutzt erscheint.

### 6. Sorge für die Nachkommen.

Ueber dieses Kapitel, das Bedeutsamste von allen für das Fortbestehen und die gedeihliche Entwicklung der Art, weiss ich leider wenig Thatsächliches zu berichten. Da, wo das künftige Geschlecht in der Form von Eiern dem Erdboden übergeben wird, geschieht das Eingraben derselben an günstigem Orte mit grösserer Sorgfalt als gewöhnlich, und bei *Testudo horsfieldi*, einer äusserst geschickten Gräberin, in besonders schützender Tiefe. *Naja* bringt lebendige Junge zur Welt; dass *Echis* und *Vipera* lebendig gebären, ist bei der Analogie mit den europäischen und afrikanischen Vipern fast sicher, dass aber auch die meisten der in Transkaspien einheimischen, zahlreichen Agamiden und alle Scinciden lebende Junge zur Welt bringen, ist mehr als wahrscheinlich.

Abgeschlossen 20. April 1888.

# Die Amphibien Transkaspiens.

Von

**Dr. Alfred Walter.**

Nachdem wir im ornithologischen Theile unserer Expeditionsresultate eine Uebersicht der hydrographischen Verhältnisse Transkaspiens gegeben, dürfen wir nun bezüglich einer weit enger noch als die gefiederte Welt ans nasse Element gebundene Klasse bloss auf jene Schilderung zurückweisen [1]). Leicht erklärt sich aus der dort gezeigten Dürftigkeit und bei grosser Originalität doch überaus weitgehenden Einförmigkeit eben dieser Verhältnisse die erstaunliche Armuth des Gebietes an Amphibienarten und zugleich die Individuenmenge der wenigen vorhandenen Formen. In keiner Thierklasse tritt das Wüsten-Steppengesetz uns krasser ausgesprochen entgegen als eben in der beregten.

Wirklich überaus stiefmütterlich ist unser Forschungsfeld mit Batrachiern bedacht. Trotz sehr speciell auf sie gerichteten Augenmerkes konnte ich nicht mehr als zwei Arten aus ganz Turkmenien erbringen. An allen Orten, die süsses oder nur sehr leicht brackiges Wasser in Flussenden der Ebene, Bachquellen im Gebirge, in stillen Buchten und Altwassern bieten, ist es stets ein Frosch, *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* PALL. und eine Kröte, *Bufo viridis* LAUR. Diese beiden aber finden wir auch durch's ganze Gebiet, da die ihnen Existenzbedingungen gewährenden Localitäten durch's ganze Gebiet absolut unter einander gleich bleiben, und beide Arten an jedem solchen Orte auch in unendlicher Individuenmenge, weil auf diese einzig geeigneten Wasserflecke sich auch die Gesammtmenge der im Wasser ihre Entwicklung durchlebenden Insecten (die Myriaden von Mücken und Mosquitos etc.) concentrirt. Sie bieten für die Erwachsenen Nahrung in Fülle, während die Jungen ihre vegetarischen Bedürfnisse an den hier sich ausbreitenden Polstern zarter Wasserpflanzen befriedigen können.

---

[1]) Dieser ornithologische Beitrag erscheint in der „Ornis, Internationale Zeitschrift für die gesammte Ornithologie". Wien, Carl Gerold's Sohn.

Wenn ich ganz Turkmenien jede weitere Amphibienart abspreche, so geschieht solches mit einiger Reserve bezüglich zweier Grenztheile des Gebietes, nämlich der Atrekmündung und der Uferzone am oberen Theile des mittleren Amu-darja. Die Sumpf- und Rohrpartieen am unteren Atrek stehen durch Vermittelung des Gürgen in so naher Beziehung zum üppigen Massenderan, dass letzteres recht wohl noch einen Zuschuss zur Amphibienfauna liefern dürfte, zumal seine Sümpfe selbst noch Vertreter der Urodelen beherbergen. Zur Zeit unserer (auch zu kurzen) Anwesenheit am Atrek waren seine Mündungsniederungen durch endlose Ueberschwemmungen unzugänglich und im Speciellen unerforschbar. Am Amu-darja wäre ein Einrücken noch anderer Formen (namentlich vielleicht *Hyla*) durch die ununterbrochen von Afghanistan her den Strom begleitende Culturzone mit reicher Bewässerung und dichtgedrängten Fruchtgärten ebenfalls sehr wohl möglich, obgleich unser, freilich in sehr frühe Jahreszeit fallender und kurzer Aufenthalt am Oxus keine Bestätigung dessen zu bringen vermochte.

Die zwei transkaspischen Arten sind zwar überhaupt mit die weitestverbreiteten Formen des europäisch-asiatischen Continents und lassen eben daraus schon auf ihre besondere Verbreitungsfähigkeit schliessen. Dennoch nimmt es Anfangs Wunder, wenn wir eine so streng an's Wasser gebundene Form wie *R. esculenta* an den quasi blinden Enden der Kopet-dagh-Bäche in der Gluthebene des alten aralo-kaspischen Beckens antreffen, da diese geringen Wasseradern, weit auseinanderliegend und völlig isolirt erscheinend, mit keinem anderen Wassersystem je Verbindung eingehen. Aus der schon angezogenen hydrographischen Skizze aber wird ersichtlich, wie diese nach N. in die turkmenische Ebene abrinnenden Bäche ihre Quellen in Plateaux und Thalkesseln des Kopet-dagh lagern, die nahe zu ähnlichen Ursprüngen der nach Süden abstürzenden persischen und zu grossem Theile dem Systeme des oberen Atrek tributären Bäche treten. Meist bleiben zwischen diesen und jenen nur geringe Wasserscheiden, die in der feuchteren

Frühjahrszeit, nach der Schneeschmelze im Gebirge, von einer so lebhaften und beweglichen Form wie *R. esculenta* dann wohl ohne Schwierigkeit überwunden werden können. Auf solchen Wegen trat sicher ein Theil der *Rana*-Mengen Westturkmeniens in die Ebene ein, und wir können weiter unten an einigen directen Beobachtungen die natürlichen und künstlichen Transporte an den Wasseradern unseres Gebietes beleuchten. Die Froschfauna des Ostens fand natürlich ihren Weg entlang den weither strömenden starken Flüssen Tedshen und Murgab, während die der Atrekmündung direct aus Massenderan stammt. Letztere Ansicht wird durch die nachfolgende vergleichende Untersuchung eines Exemplars von dorther gestützt.

*Bufo viridis* Laur. ist natürlich eine Verbreitung auch im Wüstengebiete weit leichter gemacht. Gehört sie doch überhaupt zu den resistentesten Formen mit geringer Abhängigkeit vom Wasser. Sie wird aber daneben zweifellos noch durch ihre langen zähen Laichschnüre unterstützt, welche, gerade zur Zugzeit der Vögel im Flachwasser abgelegt, sich leicht um die Zehen watender Wandervögel schlingen und dann so von einem Gewässer zum anderen übertragen werden dürften. Sicher scheint mir diese Transportmethode an den Wüstenbrunnen nördlich Tschikischljars und der Atreklinie stattgefunden zu haben, die ich von *Bufo viridis* reich bevölkert fand. Sie liegen 3 und 6 Meilen vom nächsten Süsswasser der Atrekmündungsniederung entfernt, inmitten trockenster, ödester Wüste. Es spricht hier für den Vogeltransport z. B., dass die zwischen der Atrekmündung und den Brunnen des weissen Hügels (zwei von *Bufo* bewohnten Punkten) gelegenen süssen Brunnen des Ortes Tschikischljar keine Kröten beherbergen, wohl nur weil eben im bewohnten Orte sich kein ziehender Vogel am Wasser niederlässt. Namentlich dürfte an den beregten Punkten *Oedicnemus crepitans* die Uebertragung vermitteln, der in jener Gegend nicht selten ist und dessen regelmässige oft weite Flüge zur Tränke ja wohl bekannt sind. *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* Pall., die sonst allenthalben im Gebiete *Bufo viridis* Laur. treu begleitet, fehlt in diesen Wüstenbrunnen. Ihre schweren, schwer theilbaren Laichklumpen eignen sich nicht zu solchen Ueberfahrten.

# I. Ordnung: Anura.

## I. Familie: Ranidae.

### 1. *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* Pall. [1]).

Mein zur Untersuchung conservirt mitgenommenes Material dieser Art besteht in a) 2 ♂♂ und 1 ♀, die ich am 17./II.=1./III. 1886 in den Steppencanälen südlich Askhabads fing; b. 2 ♂♂ und 1 ♀ von der gleichen Oertlichkeit, am 8. und 10.=20. und 22./III. 1886 eingelegt. c) 1 ♀, das ich am 1.=12./V. 1886 in einem halbverschütteten Brunnen, hart am Ufer des Sees Beum-basch nahe der Atrekmündung erbeutete. Zum Vergleiche lagen mir im kaukasischen Museum zu Tiflis 2 ♂♂ und 4 ♀♀ aus Lenkoran, am Südwestende des kaspischen Meeres, vor.

Maasse von 4 transkaspischen Exemplaren:

| | ♂<br>Askhabad<br>17./II.= 1./III. 1886 | ♂<br>Askhabad<br>8.=20./III. 1886 | ♀<br>Askhabad<br>17./II.= 1./III. 1886 | ♀<br>Beumbasch<br>1.=12./V. 1886 |
|---|---|---|---|---|
| Länge von der Schnauzenspitze bis zum After . . . . . . . . . . . . . . | 78 mm | 75 mm | $91^{1}/_{2}$ mm | 101 mm |
| Längste Zehe der Hinterextremität . . . | 38 ,, | $34^{1}/_{2}$ ,, | 43 ,, | 49 ,, |
| Innenzehe bis zum Metatarsaltuberkel . . | $9^{1}/_{2}$ ,, | 9 ,, | 12 ,, | 14 ,, |
| Metatarsaltuberkel . . . . . . . . | $4^{1}/_{2}$ ,, | 4 ,, | 5 ,, | 6 ,, |
| Daumen der Vorderextremität . . . . | $14^{1}/_{2}$ ,, | 14 ,, | $15^{1}/_{2}$ ,, | $19^{1}/_{2}$ ,, |
| Grösster Durchmesser des Trommelfelles . | 6 ,, | 5 ,, | 6 ,, | 7 ,, |
| Augenspalte . . . . . . . . . . . | 10 ,, | $10^{1}/_{2}$ ,, | $10^{1}/_{2}$ ,, | 12 ,, |
| Abstand der Nasenöffnung vom vorderen Augenwinkel . . . . . . . . . . | 5 ,, | 5 ,, | 7 ,, | $7^{1}/_{2}$ ,, |
| Abstand des hinteren Augenwinkels vom Trommelfell . . . . . . . . . . . | 3 ,, | 3 ,, | $4^{3}/_{4}$ ,, | $5^{1}/_{2}$ ,, |
| Orbitalabstand . . . . . . . . . . . | $3^{1}/_{2}$ ,, | 3 ,, | 3 ,, | $4^{1}/_{2}$ ,, |
| Mundspalte . . . . . . . . . . . . | 25 ,, | 23 ,, | $27^{1}/_{2}$ ,, | 33 ,, |
| Daumenschwiele der ♂♂ (den leichten Anhang an der vorletzten Phalange mitgerechnet) . . . . . . . . . . . | 12 ,, | 11 ,, | | |

---

[1]) Die Synonymie unserer zwei allbekannten transkaspischen Arten darf ich an diesem Orte füglich weglassen, da sie in den neuen Arbeiten Boulenger's, Boettger's etc. etc. zur Genüge ausgeführt ist.

Maasse der zwei grössten Exemplare aus Lenkoran:

| | ♂ | | ♀ | |
|---|---|---|---|---|
| Länge von der Schnauzenspitze bis zum After | 85 | mm | 110 | mm |
| Längste Zehe der Hinterextremität | 49 | „ | 54 | „ |
| Innenzehe bis zum Metatarsaltuberkel | $11^1/_2$ | „ | 16 | „ |
| Metatarsaltuberkel | 5 | „ | $6^3/_4$ | „ |
| Daumen der Vorderextremität | 15 | „ | 20 | „ |
| Durchmesser des Trommelfelles | 5 | „ | 7 | „ |
| Augenspalte | 10 | „ | 11 | „ |
| Abstand des vorderen Augenwinkels von der Nasenöffnung | 6 | „ | 8 | „ |
| Abstand des hinteren Augenwinkels vom Trommelfell | 5 | „ | $5^1/_2$ | „ |
| Orbitalabstand | 4 | „ | $5^1/_2$ | „ |
| Mundspalte | 23 | „ | 33 | „ |
| Daumenschwiele des ♂ | 12 | „ | | |

Bei der ersten Begegnung mit dieser Varietät des gemeinen grünen Wasserfrosches in ihrer ausgesprochenen südöstlichen Form fiel mir vor allem der Unterschied im Laichruf gegen den der Typusart auf. Der Ruf der var. *ridibunda-cachinnans* Pall. weicht nicht allein von dem der *R. esculenta typ.*, sondern, soweit ich mich erinnere, auch wesentlich noch von der darin wenig veränderten, im Aeusseren dagegen schon stark zur var. *ridibunda* Pall. neigenden grossen europäischen var. *fortis* ab. In der Mehrzahl der Fälle aber pflegt sonst mit blosser Abänderung vom Artentypus zum Werthe einer Varietät die Stimme nicht in Mitleidenschaft gezogen zu werden, ja dieselbe dient sonst unter den Batrachiern als zuverlässiges Artmerkmal. Hier ist nun von dieser Regel eine entschiedene Ausnahme gegeben, da, wie ja jetzt auch allgemein anerkannt, die Pallas'sche Form sich keinesfalls artlich von der *R. esculenta* L. trennen lässt. Alle wichtigen Momente bis zu anatomischen Details stimmen wohl zusammen, so namentlich auch die von mir in Askhabad aus lebenden Exemplaren mikroskopisch untersuchten Spermatozoen, deren Form ja Leydig's Scharfblick als ausgezeichnetes Artmerkmal kennen gelehrt hat. Sie stimmt bei *R. ridibunda* Pall. durchaus mit der mir wohlbekannten und von Leydig („Die anuren Batrachier der deutschen Fauna", Bonn 1877, auf Taf. V, Fig. 46) abgebildeten der *R. esculenta* L. überein. Ebenso auch der Bau des gesammten Genitalapparates etc.

Aeusserst variabel ist die Färbung dieser Frösche in Transkaspien. Im Westtheile Turkmeniens überwiegt zwar entschieden die als typische zu betrachtende Zeichnung, wie sie Eichwald in der Fauna caspio-caucasia tab. 30 der *R. cachinnans* Pall. zuschreibt, d. h. ein düster olivengrüner Grundton mit hellem, sehr deutlich hervortretendem Längsstrich von der Schnauzenspitze bis zum After, gegen letzteren meist verschmälert, und jederseits von dieser Medianlinie mehr oder weniger deutliche, meist je zwei, Reihen grosser dunkler Flecken, so dass meist vier solcher Reihen auf dem Rücken zu stehen kommen, zu welchen sich dann mehr an den Seiten verschieden viele kleinere Flecken gesellen. Dieser typischen Zeichnung folgt eine ganze Reihe anderer. Die Medianlinie erweist sich in ihnen als äusserst unbeständig. Sehr oft fehlt sie vollständig, und zwar fand ich ihren Mangel im Osten, d. h. im Murgabgebiet, als Regel, sah z. B. bei Tachtabasar kein Exemplar mit dem Rückenstreif. Oft ist auch die Linie nur auf eine kurze Strecke vorhanden und dann sehr schmal. An einem meiner Exemplare wird sie durch starke Flecken vorn aus der Mitte gerückt, so dass sie hinter dem linken Auge endet, auf dem Kopfe aber wieder in der Mitte liegt. Der Grundton der Rückenseite schwankt vom schönsten Hellgrün durch verschiedene Stufen trüben Grüns bis zu einfachem Hellbraun. Reines Hellgrün fand ich am seltensten, und zwar einzig an Männchen des westlichen Gebietes. Das einfache Hellbraun ganz ohne Grün oder mit höchstens lichtgrünlichem Anfluge an den Weichen wird im Osten, im Murgabgebiete, zur häufigsten, ja fast einzigen Farbe. Bei allen Färbungen kann die Mittellinie vorhanden sein oder fehlen, und zwar ist ihr völliger Mangel bei braunen Exemplaren vorwaltend. Sehr auffällig war ein am 10. = 22./III. 86 unweit Askhabad gefangenes ♀, indem an ihm die hintere Rückenhälfte einfarbig braun, die vordere, d. h. der Kopf und Nacken bis hinter die Vorderextremitäten, aber grün war. Der Rückenstreif fehlte ihm.

Die Reihen dunkler Flecken lassen sich, wenn auch mitunter nur undeutlich, wohl stets auf der Rückenseite wahrnehmen. Am schwächsten ausgeprägt sind sie an vielen der einfarbig braunen streiflosen Stücke. Bei den sehr seltenen hellgrünen Exemplaren sind sie in dunklerem Grün gegeben, bei der typischen Färbung fast schwarz. Die Rücken- oder Aussenseite der Hinterextremitäten ist stets mit starken Flecken oder richtiger mit Querbändern gezeichnet, die namentlich am Unterschenkel regelmässig sind; die der Vorderextremitäten mit wenigen kleinen Flecken. Die gesammte Unterseite der

Thiere ist stets rein weiss, fleckenlos. Ebenso rein und ungefleckt sind die Unter- oder Innenseiten der Hinterextremitäten. Eine Ausnahme hiervon macht einzig das ♀ vom See Beum-basch (des Atrekdeltas), dessen Schenkel auch auf der Innenseite mit trüben, dunklen Flecken versehen, weiter nach innen fein marmorirt sind. Es nähert sich darin den Exemplaren aus Lenkoran (am Südwestufer des Kaspi), deren 5 von 6 mir zum Vergleiche vorliegenden theils mit starken Flecken, theils mit Marmorirung auf der Unterseite der Hinterextremitäten gezeichnet sind. Bei ihnen ist auch die Rückenseite des Körpers durch Marmorirung mit feinen Fleckchen ausgezeichnet, welche sich zwischen die grossen dunklen Flecken einstreuen, oder wie bei zwei sehr starken ♀♀ letztere auf der Vorderhälfte ganz in Wegfall bringen, so dass die vordere Hälfte des Rückens dicht fein gesprenkelt, die hintere mit den typischen grossen Flecken geziert ist. Solche Sprenkelung der Rückenseite bemerkte ich in Transkaspien nie ausgeprägt, und ist es wieder das eine Exemplar vom Beum-basch-See, das starke Andeutungen derselben am Kopfe besitzt. Sein Fundort fällt eben noch in's Gebiet der südlichen Kaspiküste, und daher wird die grössere Uebereinstimmung in der Zeichnung mit den talyscher Stücken verständlich. Diese redet aber entschieden für den Einzug der Frösche aus Massenderan (Hyrkanien) ins Atrekdelta.

Der dunkle Supratemporalstrich, den Boulenger in seiner schönen Abbildung der var. *ridibunda-fortis* aus der Umgegend Berlins hervorhebt (in: Proceed. Zool. Soc. London 1886, Part III, p. 666—671, Pl. XL. Description of the German river-frog (*R. esculenta* var. *ridibunda* Pall.)) und im Text als gewöhnlich vorhanden angiebt, ist bei transkaspischen Exemplaren ebenso häufig vorhanden wie fehlend. Ebenso wechselt gleichmässig das Vorhandensein und Fehlen einzelner oder einer Reihe feiner Flecken am Rande des Oberkiefers, die meist nach hinten zu einer Linie sich verbinden, was nach Boulenger an der deutschen Form sehr selten zu beobachten sei.

Alle berührten Farbenvariationen beziehen sich fast gleichmässig auf beide Geschlechter, nur das ganz reine lichte schöne Grün fand ich, wie erwähnt, einzig an ♂♂ und bloss zwei- oder dreimal. Im Westtheile scheint zudem das einfarbige Braun etwas häufiger bei ♀♀ vorzukommen, während es im Osten gleichmässig bei ♂♂ und ♀♀ als fast einzige Färbung getroffen wird.

Die Maassverhältnisse der transkaspischen und der lenkoraner Exemplare stimmen, wie ersichtlich, ziemlich gut überein, jedenfalls sind die Differenzen nicht grösser als zwischen verschiedenen Individuen derselben Oertlichkeit. Wohl aber weicht das Verhältniss der Innenzehe zum Metatarsaltuberkel bei all meinen transkaspischen wie lenkoraner Exemplaren von dem durch Boulenger für die deutsche *ridibunda-fortis*-Form aufgeführten ab. Während ich nämlich an transkaspischen Exemplaren als Verhältnisse erhielt: 14 : 6; 12 : 5; $9^1/_2$ : $4^1/_2$; 9 : 4, an lenkoranern: 16 : $6^3/_4$; $11^1/_2$ : 5, fand Boulenger l. c. an deutschen 15 : $4^1/_2$ und 12 : 4. Es wäre an letzteren demnach in diesem Punkte der Unterschied zwischen der typischen *R. esculenta* L. und ihrer var. *ridibunda-fortis* deutlicher ausgeprägt als an den asiatischen Exemplaren. Allerdings scheinen auch in dieser Proportion ziemlich starke individuelle Schwankungen vorzukommen, da Boettger (Reptilien und Amphibien des talyscher Gebietes, in: Radde, Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 76) an einem von ihm gemessenen ♀ aus Lenkoran das gleiche Verhältniss wie Boulenger an den deutschen Stücken fand, nämlich $11^1/_2$ — 12 : 4. Nach meinem grösseren Untersuchungsmateriale scheint dieses im Orient indess jedenfalls nicht die Regel. Nehme ich dazu die weit ausgeprägtere typische Zeichnung und die davon abzweigenden weit stärkeren zahlreichen Variationen der Asiaten, sowie endlich den Unterschied der Stimme, bezüglich dessen ich freilich über die *fortis*-Form selbst nur eine Beobachtung in der Nordschweiz gemacht habe, bei Berlin aber dazu nie Gelegenheit fand, so scheint es mir jedenfalls rathsam, die alte südrussisch-centralasiatische var. *ridibunda-cachinnans* Pall. von der deutschen var. *fortis* getrennt zu halten und beide gesondert der *R. esculenta* L. unterzuordnen. Meine persönliche Ansicht geht freilich dahin, dass die *R. ridibunda* Pall. vielleicht eher den Anspruch auf die Stammformsrechte der *esculenta*-Gruppe hätte und sich vielleicht schliesslich auf eine noch stärkere südliche Art als Wurzel wird zurückführen lassen, während die *R. esculenta* L. eine durch *R. fortis* aus ihr in nordischem Klima mit langer Lebenspause in langen Wintern an Stärke reducirte Abänderung repräsentiren dürfte. Gänzlich ausser Stande, derlei Fragen hier bis zur Entscheidung zu verfolgen, deute ich sie nur günstiger Situirten an.

Wie schon in den einleitenden Worten bemerkt, ist *R. esculenta* L. var. *ridibunda* Pall. durch Transkaspien weit verbreitet, an allen irgend geeigneten Localitäten anzutreffen. Der Mangel solcher, d. h. des süssen Wassers überhaupt (mit Ausnahme isolirter Wüstenbrunnen) bedingt ihr Fehlen auf der Strecke von Usun-ada oder dem Busen von Michailowo bis Kasantschik, also bis zum Westende des Kopet-dagh, wie überhaupt im ganzen südwestlichen Wüstenbecken am Kaspiufer zwischen dem Balchan, Atrek und West-Kopet-dagh. Südlich des Beckens tritt sie erst im eigentlichen Mündungsgebiete des Atrek auf, fehlt dagegen noch, wie erwähnt, den von *Bufo viridis* reich besetzten Brunnen nördlich Tschikischljars und an der von diesem Orte zum Sumbar ziehenden Heerstrasse, die Anfangs in bedeutendem Abstande vom Atrek hinführt. Ueberhaupt fand ich unseren Frosch nur einmal in einem Brunnen heimisch, und zwar in dem halb verfallenen, hart am Ufer des vergänglichen Ueberschwemmungssees Beum-basch der Atrekmündung. Augenscheinlich waren hier die Frösche in den steilufrigen, übrigens flachen und daher wohl auch nicht ausdauernden Brunnen geflüchtet, um dort vor der beständigen Verfolgung der am See in unzähliger Menge hausenden *Tropidonotus tesselatus* Laur. var. *hydrus* Pall. besser geschützt zu sein.

Die schon oben angeführte Bevölkerung der Wasser, speciell Bachenden, im Steppenstreif Achal-tekes mit *R. esculenta* über den Kopet-dagh, durch Ueberwindung der geringen Wasserscheiden zwischen nach S. und N. abstürzenden Bächen, wird gut befürwortet durch das massenhafte Vorkommen der Frösche an den Oberläufen resp. Quellen der gegen die Nordwüste in die turkmenische Ebene gerichteten Adern. Z. B. birgt grosse Massen der Kulkulau-Bach, ein Arm des bei Germab aus mehreren Quellen sich zum Haupttheil bildenden Germab-Geok-tepe-Baches. Der Ursprung des Kulkulau-Flüsschens aber ist dicht den äussersten zum Sumbar-Atreksystem gehörigen Quellen genähert. Sehr illustrativ zeigt zugleich der Germab-Geok-tepe-Bach die passive Verbreitung des Frosches hinab ins Tiefland Turkmeniens auf den noch relativ jungen Meeresgrund. Gleich ausserhalb des Hochthales von Germab, dessen Quellen vom nahe passirenden Kulkulau-Bache aus mit Rana sehr stark bestanden sind, beginnt der Absturz des Flüsschens vom Gebirge mit so heftigem Strome, dass in ihm kein Frosch zu hausen vermag. Zugleich aber muss es, wenn Frühjahrsregen und Schneeschmelze es an den Quellen schwellen, aus jenen viel Froschlaich hinabschwemmen, der, in die Ebene gelangt, an ruhigen Stellen sich entwickeln kann. Und in der That finden wir gleich am Fusse des Gebirges, im Unterlauf, wo irgend stilles Wasser ist, einzelne Froschcolonien und zwar je weiter zur Ebene um so reichere. Eine wenig zahlreiche Colonie traf ich schon unweit Germabs an abgeschlossener Stelle, wo in etwas erweitertem Gebirgsthale einige Canäle abgezweigt sind, in welche sicher nur zufällig Laich, Larven oder selbst erwachsene Thiere geworfen sein können, da eben eine active Wanderung in dem Gefälle und bei den sonst meist direct einengenden senkrechten Felswänden des Baches absolut ausgeschlossen ist. — In den bebauten Oasen der Ebene ändert sich oft ganz parallel künstlich passiv der Aufenthalt der *Bufo* wie *Rana* mit der Jahreszeit, d. h. richtet sich zum Theil nach der Bewässerungsthätigkeit des Menschen. Es erschienen z. B. 1886, als nach feuchtem Frühjahr erst mit beginnender Trocken- und Gluthzeit die tägliche Bewässerung der Gärten nothwendig wurde, mit dem herbeigeführten Wasser Mengen der beiden Amphibien in der Stadt Askhabad, während sie im ersten Frühling hier fehlten und sich alle südlich der Stadt in den meist abgeschlossenen Steppencanälen aufhielten. Ebenso traten sie nun in den regelmässig überflutheten Luzernefeldern auf.

Die Laichzeit beginnt, wie ja auch bei *R. esculenta typ.*, verhältnissmässig sehr spät. Schon im Februar vernahmen wir in Transkaspien den Ruf der Frösche, und doch vergingen Wochen mit oft sehr warmer Witterung, ehe ich am 31./III. = 12./IV. 1886 bei Bagyr das erste Paar in Copula antraf, zu einer Zeit, da *Bufo viridis* bereits lange die ersten Larven gezeitigt hatte. Etwa von diesem Datum ab steigerte sich auch die Ausdauer im Rufen, bis es im Mai und Juni ununterbrochen Tag und Nacht ertönte, in der Nacht nur um einiges energischer. *Rana* wie *Bufo* findet man durch mehrere Monate bis tief in den Juni hinein in Begattung, so dass es den Anschein gewinnt, als folgten hier, wo bei glühender Temperatur die Entwicklung sich ungemein rasch abspielt, mehrere Generationen unserer Amphibienarten im Laufe eines Frühjahrs und Sommers aufeinander.

In den Lungen der im Frühjahr secirten Exemplare suchte ich vergeblich nach der in Europa den meisten Fröschen zukommenden *Rhabditis nigrovenosa* (Rud.). Ebensowenig konnte ich im Darmcanale die *Opalina ranarum* finden, doch wurden auf sie hin auch nur wenige Stücke geprüft und unter Reiseverhältnissen, die das Mikroskop nur äusserst schwer handhaben lassen. Drei andere Arten parasitischer Infusorien waren dagegen stets vorhanden, und zwar ein *Paramaecium*, eine *Bursaria* und ein *Balantidium* (?). Die Bestimmung der Species dieser war unter den Umständen nicht möglich.

Der Magen enthielt natürlich stets die Reste verschiedener Insecten und Insectenlarven, sowie in zwei Fällen Regenwürmer. Daneben waren in ihm und im Darm stets Mengen wohl zufällig mit aufgenommener Diatomeen vorhanden. Bei der bedeutenden Stärke, die der Frosch hier erreicht, wagt er sich an recht grosse Beute. So sah ich eine in's Wasser fallende geschossene *Phyllopneuste tristis* Blyth sofort von zweien dieser Frösche angegriffen und einige Male unter's Wasser gezogen, ehe ich sie ihnen abnehmen konnte.

An einigen Oertlichkeiten des Gebietes, so namentlich in der Atrekmündung, am See Beum-basch und bei Duschak ist der Frosch den Verfolgungen der dort ungemein zahlreich auftretenden *Tropidonotus tesselatus* (Laur.) var. *hydrus* Pall. beständig ausgesetzt. An allen anderen Punkten, wo die Natter nirgends besonders häufig scheint, leidet er vornehmlich unter *Telphusa fluviatilis*. Das Werk der Flusskrabben thut sich in dem äusserst häufigen Mangel einiger oder aller Zehen und überhaupt Verstümmelungen an den Extremitäten der Frösche kund.

## II. Familie Bufonidae.

### 2. *Bufo viridis* Laur.

Mein conservirt mitgebrachtes Untersuchungsmaterial besteht in a) 1 ♀, am 24./II. = 8./III. 1886 im Sande von Bal-kuju, nordöstlich von Askhabad gefangen. b) 5 ♂♂ und 2 ♀♀, die am 8. und 10. = 20. und 22./III. 1886 den Steppencanälen bei Askhabad entnommen wurden; c) 1 ♀ aus Tachtabasar am Murgab vom 20./IV. = 2./V. 1887. Zum Vergleich liegen mir im kaukasischen Museum zu Tiflis vor: 1 ♀ aus Pjätigorsk am Nordabfall des Kaukasus vom Sommer 1886 und 2 ♀♀ aus Kurusch im Dagestan vom Sommer 1885.

Maasse transkaspischer Exemplare:

| | ♀<br>Bal-kuju | ♀<br>Askhabad | ♀<br>Askhabad | ♂<br>Askhabad | ♂<br>Askhabad |
|---|---|---|---|---|---|
| Gesammtlänge von der Schnauzenspitze bis zum After | 93 mm | 91 mm | 74 mm | 92 mm | 89 mm |
| Durchmesser des Trommelfelles . | $4^1/_2$ „ | | | 4 „ | |
| Augenspalte . . . . . . . . | 10 „ | | | 10 „ | |
| Länge der Parotiden . . . . | $25^1/_2$ „ | | | 24 „ | |
| Grösste Breite der Parotiden . | $12^1/_2$ „ | | | 13 „ | |

Das grösste der mir zu Gebote stehenden kaukasischen Exemplare, 1 ♀ aus Pjätigorsk, ergiebt als Gesammtlänge 69 mm, und nach Boettger, Reptil. und Amphib. des talyscher Gebietes, in: Radde, Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes, p. 79, messen die grössten seiner lenkoraner Stücke 60—62 mm. In Europa, wo ich die Art früher in der Nordschweiz, an den verschiedensten Punkten Deutschlands und bei Riga in Livland sammelte, erinnere ich mich vollends nicht Individuen von solcher Grösse gesehen zu haben, wie sie mir in Transkaspien häufig begegneten. Die Färbung unserer Kröte ist in Transkaspien weit grösseren Variationen unterworfen als in Europa, wo trotz des Synonyms, *B. variabilis* Pall., die Art doch entschieden zu den constantesten Batrachierformen zählt. Das die älteste Benennung bedingende Grün fehlt hier in sehr vielen Fällen, ganz entsprechend dem so häufigen Auftreten (u. am Murgab sogar Vorherrschen) eines lichten Brauns bei *Rana esculenta* L. var. *ridibunda* Pall. Die Erscheinung ist dadurch leicht verständlich, dass ja durch unser ganzes Gebiet in der Pflanzenwelt, wenn wir von einigen unglaublich resistenten Formen wie Alhagi, der Kaper etc. und den künstlichen Oasengärten absehen, das Grün eine äusserst vergängliche Erscheinung darstellt. Dem überwiegenden einfarbigen Ledergelb oder Braun der dortigen Steppe passten eben die zum Farbenwechsel besonders geeigneten Amphibien sich bald an. Es begegneten mir zahlreiche Exemplare der *Bufo viridis* Laur., die auf licht ledergelbem Grunde dunkelbraune Flecken trugen, ohne jeden Schimmer des Grün [1]). Ferner nicht selten ganz einfarbige, bis auf den unteren Theil der Hinterextremitäten ungefleckte Exemplare und endlich von diesen an eine zusammenhängende Reihe im Auftreten der für die Art sonst so typischen Fleckung. So zeigt ein ♂ meiner Collection 2 matte Flecken auf den Parotiden, einen ganz undeutlichen jederseits am Oberkiefer unter dem Auge, einen auf dem Unterarm, 2 auf dem Unterschenkel und je einen auf Tarsus und Metatarsus. Bei einem zweiten kommen zu den 2 Oberkieferflecken des vorhergehenden: 4 um die Nasenlöcher, ein zweiter auf dem Unterarm, ein dritter auf dem rechten Unterschenkel hinzu. Ein drittes weist schon typische Fleckung am Kopfe auf, 3 Flecken auf den Parotiden und einige undeutliche auf dem Rücken etc. — Ungefleckte Stücke von *Bufo viridis* Laur. führt auch Blanford (Eastern Persia, Vol. II, Zoology and Geology, p. 434) für das unserem Gebiete angrenzende Persien auf.

Die Unterseite meiner sämmtlichen transkaspischen Exemplare ist durchaus fleckenlos, während zwei der kaukasischen, wie oft europäische und nach Boettger, l. c., auch die lenkoraner, auf Brust und Bauch einige tiefschwarze Flecken tragen. Die rothen Warzen an den Weichen, die in Europa bei dieser Kröte sich oft auffällig abheben und die auch ein kaukasisches Exemplar sehr ausgeprägt besitzt, beobachtete ich in Transkaspien nicht. Dagegen sind die dortigen Thiere stets auf der Oberseite weit stärker stachelwarzig. Bei einigen ♂♂ erreichen die grössten Warzen eine Höhe von $2\,^1/_2$ bis 3 mm und decken dicht gedrängt den ganzen Rücken bis an die Augen, deren Oberlid noch stets zur Hälfte, ja bis zu Dreiviertel mit einer Gruppe solcher Warzen bestanden ist. Die übrigen Verhältnisse sind ziemlich typisch, so z. B. der Durchmesser des Trommelfelles weniger als halb so gross wie die Augenspalte, nur durch die mächtigen Parotiden oft etwas zusammengedrückt, oder am Hinterrande überdeckt etc. Die Schwimmhäute scheinen ebenso kurz wie bei den kaukasischen Exemplaren.

---

[1]) Die Färbung solcher Stücke fällt vollkommen mit der von *Bufo mauritanica* Schlg. nach Boulenger's Abbildung (in: Proc. Zool. Soc. London 1880, Pl. LI) zusammen.

Wie *Rana esculenta* var. *ridibunda*, so finden wir auch *Bufo viridis*, und zwar in noch fast grösserer Häufigkeit, durch's ganze Gebiet von Kasantschik bis in den äussersten Osten an jedem Süsswasser bietenden Punkte. Wie jene fehlt auch sie der wasserlosen Strecke von Usun-ada bis Kasantschik. Wohl aber ward sie im Süden des südwestlichen Wüstenbeckens in den engen, steilwandigen künstlichen Wüstenbrunnen des Bely-Bugor (weisser Hügel) nördlich Tschikischljars und in ähnlichen bei Karadsha-batyr angetroffen, wo *Rana* fehlt. Wie sie vermuthlich hierher gelangte, ist im Einleitenden angeführt. Sonst theilt sie allenthalben mit *Rana* die gleichen Aufenthaltsorte, gleich dieser im Kopet-dagh die Flussquellen belebend und sich an den Läufen in abgezweigten Canälen wie an den Bachenden ansiedelnd. Die grössten Massen trafen wir am unteren Tedshen, wo sie in unglaublicher Zahl die stillen Buchten bevölkern. Abends war im Frühling hier die Luft buchstäblich erfüllt vom Schnurren dieser Kröten. In den Oasen mit künstlicher Bewässerung erleidet auch *Bufo viridis* künstlichen Ortswechsel, wird im Sommer zahlreich in die Gärten und Felder eingeführt.

Die Laichzeit unserer Kröte beginnt in Transkaspien bedeutend früher als die der *Rana esculenta* var. *ridibunda*. Am 18./II. = 2./III. 1886 hörte ich bei Askhabad zum ersten Male ihren schnurrenden Ruf, am 20./II. = 4./III. schon im Gebirge und von nun ab täglich, Anfangs nur des Abends, später im Sommer auch bei Tage, wenngleich spärlicher. Schon am 10. = 22./III. 86 traf ich bei Askhabad die ersten, eben ausgeschlüpften Larven, daneben die bekannten langen Laichschnüre in verschiedenen Reifestadien, sowie zahlreiche copulirte Paare. Von der ersten Hälfte des März an dauert in jenen Gebieten die Laichzeit bis über die Mitte des Juni hinaus fort, so dass man im Hochsommer Larven und junge Kröten in allen Grössen und Entwicklungsstadien neben einander sieht. Mit dem allmählichen Aufhören der Laichzeit ziehen sich die, wie allenthalben, nun das Wasser verlassenden *Bufo viridis* auch in Transkaspien mit Vorliebe in die Lehmhäuser der Ortschaften. Im aussergewöhnlichen Trockenjahre 1887 geschah dieses Verlassen des Wassers am Murgab über einen Monat früher als 1886 bei Askhabad.

Abgeschlossen zu Tiflis im September 1887.

# Transkaspische Binnencrustaceen.

Von

Dr. **Alfred Walter** in Jena.

## I. Entomostraca.

Hierzu Tafel XXXV.

### A. Transkaspische Phyllopoden.

Unter dem Materiale an transkaspischen Crustaceen, das ich auf der allerhöchst befohlenen russischen Expedition in die neuerworbenen Gebiete Centralasiens, geleitet von Herrn Dr. G. Radde, Exc., Director des kaukasischen Museums zu Tiflis, im Jahre 1886 und auf meiner Ergänzungstour im Frühling 1887 sammelte, befindet sich eine nur geringe, aber durch etliche neue Arten interessante Zahl von Phyllopoden. Die im ornithologischen Theile der Expeditionsergebnisse und bei den Amphibien betonte Dürftigkeit der Wasserverhältnisse Turkmeniens bedingt naturgemäss eine grosse Armuth an Binnencrustern, während die dort gebotenen eigenthümlichen Lebensbedingungen in tiefen weit auseinanderliegenden Wüstenbrunnen, in isolirten Salzquellen etc. auch die Ausbildung eigenartiger Formen hervorriefen. Es tritt derlei am deutlichsten bei den gegen äussere Einflüsse bekannt empfindlichen Phyllopoden hervor, in weit geringerem Maasse in weniger sensiblen Gruppen. Die fünf transkaspischen Phyllopoden boten nämlich drei bisher noch nicht beschriebene, wohingegen z. B. die Cladoceren und Copepoden meiner Sammlung, soweit ich sie bis heute durchmustern konnte, sämmtlich oder zum grössten Theile schon bekannten Arten anzugehören scheinen und überhaupt nur die Land-Isopoden noch mehrere Novitäten versprechen.

### 1. *Estheria dahalacensis* Strauss.

= *E. pestensis* Brühl, *E. pesthinensis* Chyzer etc.

Diese weitverbreitete *Estheria* fand ich am 2./14. Mai 1886 recht zahlreich im Wüstenbrunnen Karadsha-batyr, nördlich vom unteren Atrek.

Männchen und Weibchen waren ungefähr gleich häufig, letztere meist schon befruchtet, was ich aus den zwischen die Schalenklappen getretenen Eiern erschloss, da nach Claus[1]) dieser Austritt bei *Estheria dahalacensis* Strauss erst während des Begattungsactes erfolgt. Alle geschlechtsreifen Exemplare zeigen bei einer Maximallänge von 10 mm und einer Höhe von 5 mm (die Schale gemessen) 14 oder selten 15 Anwachsstreifen der Schale, an einigen jungen dagegen zähle ich nur 11 Streifen. 11 solcher schreibt auch Uljanin[2]) den von Fedschenko in Turkestan gesammelten Stücken der gleichen Art zu; diese dürften daher noch nicht ausgewachsene Exemplare gewesen sein, wozu auch die Grössenangaben 6,5 mm: 3,75 mm stimmen. Die erst erwähnte und in den meisten Diagnosen und Beschreibungen angegebene Zahl von 14 Anwachszonen ist indess, ob zwar wohl die häufigst vorkommende, keineswegs absolut constant, somit als Speciesmerkmal kaum verwendbar. An Material aus anderen Gegenden beobachtete ich nämlich 17—20 Streifen, und es wäre deshalb wohl möglich, dass mitunter selbst die von Claus[3]) genannte Zahl 30 erreicht wird, wenngleich weder Chyzer noch Grube[4]) je eine so hohe Zahl fanden und auch mir eine solche an Exemplaren aus Turkestan, Turkmenien und dem Kaukasus nie aufgestossen ist. Im übrigen geben meine Stücke zu keinen Bemerkungen Anlass, stimmen vielmehr gut zu den vorliegenden Abbildungen und Beschreibungen bei Baird[1]), Claus[2]), Chyzer[3]), Grube[4]) etc. In Turkmenien begegnete ich der Art einzig an dem oben erwähnten Orte.

---

[1]) Claus, C., Zur Kenntniss des Baues und der Entwicklung von Branchipus stagnalis und Apus cancriformis, in: Abhandl. der Königl. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen, Bd. 18, 1873, p. 41 des Separatabdruckes.

[2]) Fedschenko, Reise in Turkestan, 6. Lief., Bd. 2, zoogeographische Untersuchungen, Theil III, Crustaceen, bearbeitet von Uljanin 1875 (russisch), p. 43.

[3]) Claus, C., Beiträge zur Kenntniss der Entomostraken. Erstes Heft, IV. Ueber Estherien, insbesondere Estheria Mexicana, Marburg 1860, p. 25.

[4]) Grube, Ueber die Gattungen Estheria und Limnadia und einen neuen Apus, in: Archiv für Naturgesch., Jahrg. XXI, 1865, p. 246, Anm. 1.

### 2. *Apus*[5]) (*Lepidurus*) *haeckelii* m.

*Apus haeckelii* n. sp., A. Walter, Vorläufige Diagnose und Beschreibung zweier neuer Branchiopoden aus Transkaspien, in: Bulletin Soc. Imp. Naturalistes, Moscou, 1887, No. 4, p. 924.

Diese schöne, gut ausgesprochene neue Art erbeutete ich in einem männlichen Exemplare (in der citirten vorläufigen Diagnose ist in Folge eines Schreib- oder Druckfehlers das Zeichen ♀ statt ♂ gesetzt) am 2./14. Mai 1886 zugleich mit der *Estheria dahalacensis* Strauss im Brunnen von Karadsha-batyr und benannte sie l. c. nach meinem hochverehrten Lehrer Prof. Haeckel in Jena.

Sie unterscheidet sich deutlich von allen bekannten *Apus*-Arten der jetzt üblichen *Lepidurus*-Gruppe durch die Form des die langen Schwanzfäden trennenden Schwanzblättchens oder der Schwanzklappe, Lamina caudalis. Bei einer Länge, welche der des letzten Segmentes (des sogenannten Telsons) ungefähr gleichkommt und seine eigene grösste Breite um das Doppelte übertrifft, besitzt es etwa kegelförmige

---

[1] Baird, W., Monograph of the family Limnadiadae etc., in: Proceedings Zool. Soc. London, 1849, p. 89.

[2] Claus, C., l. c., p. 25.

[3] Chyzer, Berichtigungen und Ergänzungen zu meiner Abhandlung über die Crustaceenfauna Ungarns, in: Verhandl. Zool.-botan. Gesellschaft, Wien, Bd. 11, 1861.

[4] Grube, l. c., p. 240 u. p. 245—248 et Tab.

[5] Ungern nur würde ich mich für meine Person der Trennung des alten so scharf umschriebenen Genus *Apus* in *Apus* Schäffer und *Lepidurus* Leach anschliessen. Das Vorkommen oder Fehlen der Schwanzklappe, Lamina caudalis, ist doch ein zu ärmlicher Genuscharakter, und die übrigen, namentlich von Packard (A monograph of North American Phyllopod Crustacea, in: U. S. Geological and Geographical Survey, 1883, p. 315 und p. 319) besprochenen Unterschiede sind noch geringfügiger, erweisen sich zudem, nach meiner Form zu urtheilen, als keineswegs durchgreifend. Weit bedeutsamer scheint eher die von Brauer, Vorläufige Mittheil. über die Entwicklung und Lebensweise des Lepidurus productus Bosc, in: Sitzungsber. Acad. Wissensch., Wien, Bd. 69, Abtheil. I, 1874) erwiesene Verschiedenheit in der Entwicklung des *Lep. productus* einer- und des *Apus cancriformis* andererseits; nur wissen wir bislang nicht, ob solche auch für die übrigen Arten gilt oder nur eine Specialanpassung an die Lebensweise des *Lep. productus* darstellt.

Gestalt mit sehr stark verjüngtem freiem Ende. Dünnhäutig und äusserst zart, entbehrt es jeder Bewaffnung durch Stacheldornen, Zähnchen, Börstchen oder derlei sowie auch eines Kieles. Es ragt von dem mit feinsten Dornspitzen bekränzten Ausschnitte am Hinterrande des Telsons zwischen den Schwanzfäden vor. Ausser den Dornspitzchen am Ausschnitte des Hinterrandes trägt das letzte Segment noch folgende Armirung: in der senkrechten Medianlinie zwei hintereinanderliegende Dorne, von denen der hintere der bei weitem stärkere ist und nahe dem Ausschnitte steht. Ferner zwei dicht zusammenstehende seitlich an den unteren Ecken des Segmentes und endlich je 5—7 in einen Kreis geordneter feinster Dornspitzchen jederseits des oberen Mediandornes, die bei flüchtigem Hinblick durch etwa röhrenförmig erhobene Lage zusammen leicht für zwei grössere Dorne angesehen werden können. Auf der Unterseite ist nur der Hinterrand des Segmentes seitlich vom Ausschnitte über die Anheftung der Schwanzfäden mit drei Dornen jederseits versehen. Die Schwanzanhänge sind leider beim langen Transporte vielfach zerbrochen, übertreffen aber laut Tagebuchsnotiz über das lebende Thier und nach Reconstruction die Länge des Körpers. Die Zahl der freien, d. h. vom Schilde nicht mehr bedeckten, Segmente ist der für *Apus cancriformis* geltenden gleich, nämlich 16—17, die der fusslosen 6. Für das mir noch unbekannte ♀ lässt sich demnach auf 5 fusslose Segmente schliessen, da Brauer[1]) gezeigt, dass bei den *Apus*-Arten das ♂ stets wenigstens ein fussloses Segment mehr besitzt als das ♀. Jedes der freien Segmente, mit Ausnahme des schon beschriebenen Telsons ist mit einer Reihe feiner Dornen versehen, die oben und an den Seiten des Ringels undichter stehen und stärker sind als auf der Unterseite, wo sich schwächere Dorne in der Mitte dicht zusammendrängen. Auch dieses Verhalten stimmt einigermaassen mit dem entsprechenden bei *Apus cancriformis* überein.

Der scharf winkelige hintere Ausschnitt des Rückenschildes trägt 30 ziemlich gleich grosse Dorne oder Zähne, deren einer in der Mitte, auf dem Gipfel des Ausschnittes steht, so dass 15 Dorne auf den einen, 14 auf den anderen Schenkel des Winkels fallen. Dazu kommen noch zwei punktartige Dornansatzstellen.

---

[1]) Brauer, Beiträge zur Kenntniss der Phyllopoden, in: Sitzungsberichte Acad. Wissensch., Wien, Bd. 65, Abtheil. I, 1872, p. 283 und 284 und Brauer, Beitr. z. Kenntn. der Phyllopoden, in: Sitzungsber. Acad. Wissensch. Wien, Bd. 75, Abtheil. I, 1877, p. 593.

Der Rückenschild ist vorne breit gerundet, und überhaupt breit oval, mit stark vortretendem Kiele, überaus durchsichtig und verhältnissmässig zart, nur rings am Rande durch Verdickung dunkel gesäumt. Vom Vorderrande bis zum Ende des Kieles, resp. zum Winkel des Ausschnittes, beträgt seine Länge 18 mm, die des Kieles allein 12,5 mm und 6 mm die Höhe jedes Ausschnittsschenkels (in der Geraden gemessen).

An den Mandibeln sind die 5 oberen Zähne jederseits mit einem Bündel starrer, stiftartiger, kurzer Borsten geschmückt. Der sechste Zahn trägt nur auf einer Seite ein solches Bündel, während die zwei letzten zackigen Zähne nichts derlei aufweisen, sondern am oberen inneren Rande bei starker Vergrösserung gesägt erscheinen.

Am ersten Beinpaare sind die drei Hauptgeisseln, das zweite, dritte und vierte Endit nach Packard's[1]) gewöhnlicher Zählungsweise, ohne Einschluss des Coxalanhanges, das dritte, vierte und fünfte bei Berücksichtigung dieses, wie es mitunter Packard[2]) sowie Claus[3]) übt, verhältnissmässig sehr lang. Die längste Geissel überragt nicht nur die Schildecken, sondern reicht bis zum Ende des Telsons, ja selbst noch etwas über dasselbe hinaus. Der kleine letzte Anhang (der 5. resp. 6.), der schuppenartig an der Basis der längsten Geissel lehnt, ist sehr stark hakig ausgeschnitten. Statt der weitläufigen Beschreibung der übrigen Verhältnisse an diesem Beinpaare verweise ich lieber bloss auf die Abbildung desselben. An den weiteren Extremitäten finde ich keine irgend bedeutsamen Eigenheiten abgesehen von ihrer grossen Zartheit, die ja dem ganzen Thiere eigenthümlich ist. Ich schreibe diese Eigenschaft ohne Weiteres dem Leben in der Tiefe des engen Wüstenbrunnens zu, aus der' ich mein Exemplar emporholte.

Die Farbe im Leben war eine zarte weissliche auf dem Schilde und der Körperoberseite, von der nur die feine dunkle Saumlinie des Schildrandes abstach. Die Extremitäten erschienen in schönem lichtem Rosa, welches keineswegs der bei anderen *Apus*-Arten mitunter beim Absterben eintretenden Röthung der Kiemenhänge entsprach, sondern sich als natürliche Färbung ergab. In starkem Alkohol ist die Schildfarbe in ein ganz lichtes Horngelb übergegangen bei erhaltener grosser

---

1) Packard, A monograph of North American Phyllopod Crustacea, Washington 1883, Pl. XVII u. XX.

2) Packard, l. c., Pl. XXXI.

3) Claus, C., Zur Kenntniss des Baues und der Entwickl. von Branchipus stagnalis und Apus cancriformis, Göttingen 1873, Taf. VIII, F. 8.

Durchsichtigkeit, während die Branchialanhänge fast rein weiss geworden sind.

Durch die angeführten Merkmale dieser ausgezeichneten Form glaube ich mich besonders zu der oben gemachten Bemerkung, dass *Apus* SCHÄFFER und *Lepidurus* LEACH generisch nicht trennbar sind, berechtigt. Die bedeutende Länge der Geisseln 2—4 (resp. Anhang 3—5) des ersten Beinpaares, wäre eine echte *Apus*-Eigenschaft, ebenso das Verhältniss des Schildes zur Gesammtlänge, resp. zu dem vom Schilde nicht bedeckten Theile, wohingegen das Vorhandensein der Lamina caudalis (Schwanzklappe) die Art unbedingt der *Lepidurus*-Gruppe zuweist. Beachten wir nun noch die geringe Entwicklung dieses für *Lepidurus* characteristischen Schwanzblättchens bei unserer Art, so erscheint der *A. haeckelii* wohl geeignet, auch in den letzten ohnehin geringfügigen Merkmalen jene zwei Formengruppen des alten Genus *Apus* SCHÄFFER zu verbinden.

Das gefangene Thier gebärdete sich in einem Pferdeeimer voll Wasser überaus lebhaft, stieg oft und hastig an die Wasseroberfläche und hielt nur selten, die Bauchseite nach oben gewandt oder auch senkrecht stehend, auf Momente stille, dann lebhaft mit den Kiemenblättchen strudelnd. Gleich schoss es dann wieder in die Tiefe. KOZUBOWSKY[1]) und BRAUER[2]) erwähnen ja auch für andere *Apus*-Arten der grossen Lebhaftigkeit der kleinen Männchen im Gegensatze zu den trägeren grösseren Weibchen, die ich bei meiner Art aus Mangel an geeignetem Fangapparate leider nicht zu erlangen vermochte.

Weder diese noch eine andere Art des Genus konnte ich an weiteren Lokalitäten Turkmeniens auffinden; das Geschlecht scheint überhaupt in Centralasien ärmlich vertreten, bislang namentlich dort noch keine Art mit Schwanzblättchen bekannt geworden zu sein. FEDSCHENKO's reiche Crustaceensammlung aus dem unser Reisegebiet nördlich begrenzenden Turkestan enthielt bekanntlich keinen *Apus*, nur wird anmerkungsweise das Vorkommen einer Art berührt. Später ist dann in Turkestan *Apus* von MAJEW bei Fort Petro-Alexandrowsk

---

1) KOZUBOWSKY, Ueber den männlichen Apus cancriformis, in: Arch. f. Naturgeschichte, Jahrg. 23, 1857, p. 312—318 c. tab. XIII.

2) BRAUER, FR., Beitr. zur Kenntniss der Phyllopoden, in: Sitzungsber. Acad. Wissensch. Wien, Bd. 65, Abtheil. I, 1872, p. 279, 291 c. 1 Tab.

1884 und durch Wilkins im Kreise Ferghaná gefunden[1]). Was ich im Museum der Universität zu Moskau, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. A. P. Bogdanow und des Herrn Mag. F. Nasonow, an turkestanischen *Apus* von genannten Lokalitäten wenigstens flüchtig zu sehen Gelegenheit hatte, schien mir entschieden zum gemeinen *Apus cancriformis* Schäff. zu gehören.

Aus Afghanistan, also südlich von Turkmenien, ist durch Day[2]) der *Apus dukianus* Day, *A. dukii* Day bei Packard[3]), beschrieben worden, gleichfalls ein echter *Apus* ohne Lamina caudalis. Im Kaukasus endlich ist bislang auch nur *Apus cancriformis* Schäff. nachgewiesen.

### 3. *Artemia salina L. var.*

Aus dem Lagunen von Molla-kary 11./23. und 15./27. April 1886. Mein Material dieser Art hat leider bezüglich des Erhaltungszustandes ziemlich gelitten und erlaubt die Untersuchung einiger Verhältnisse nicht mehr. Ich darf sie aber entschieden in die Reihe der von *Artemia salina L.* (Milne Edw.) zur *Artemia milhausenii* Fisch. nach den schönen Beobachtungen von Schmankewitsch[4]) überführenden Variationen der ersteren stellen, da ich an ihr ausschliesslich den genannten Formen eigene Charactere finde. Das Lagunenwasser von Molla-kary, in welchem ich diese Artemien fischte, besass schon zum angegebenen Erbeutungsdatum eine Salzconcentration, die Salzabsatz am Grunde bedingte und bei steigender Temperatur bald 3—4 Zoll dicke Salzschollen am Ufer entstehen liess. Dem entsprechend zeigten auch alle Artemien der Lagunen Kiemensäcke, die in der rundlich-ovalen Form (d. h. mehr rund als ovalen) oder dem Verhältnisse ihrer

---

1) Protocolle der zool. Abtheil. der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften, der Anthropologie u. Ethnographie zu Moskau 1886 (russisch) und Nachrichten derselben Gesellschaft T. LIV, enthaltend sämmtliche zool. Arbeiten der Mitglieder vom Jahre 1863—1888 von A. P. Bogdanow 1888, p. 187.

2) Day, Fr., On a new Entomostracon from Afghanistan, in: Proceedings Zool. Soc. London, 1880, P. 3, p. 392.

3) Packard, l. c., p. 369.

4) Schmankewitsch, Wl., Ueber das Verhältniss der Artemia salina Milne Edwards zur Art. Milhausenii M. Edw. und dem Genus Branchipus Schäff., in: Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 25, Supplementband, p. 103 ff., 1875 und Schmankewitsch, Wl., Zur Kenntniss des Einflusses der äusseren Lebensbedingungen auf die Organisation der Thiere, in: Zeitschr. für wissensch. Zoologie, Bd. 29, 1877, p. 429—494.

Breite zur Länge etc. vollkommen zu denen der von SCHMANKEWITSCH [1]) als *Artemia salina* mit den Kennzeichen der *Art. milhausenii* bezeichneten Form stimmen. Ebenso ist das Längenverhältniss des vorderen Körperabschnittes (von der Stirn bis zum Ende des letzten fusstragenden Segmentes) zum hinteren (oder den 8 fusslosen Segmenten) das gleiche wie bei SCHMANKEWITSCH's *A. salina* mit den Kennzeichen der *A. milhausenii*. Dagegen aber fehlen die Schwanzlappen (oder Furcallappen) bei meinen Exemplaren aus Molla-kary keineswegs, wie es bei *Art. milhausenii* Statt hat, sondern sind noch leidlich entwickelt, von spitzfingerförmiger oder conischer Gestalt und mit 1—3 starken gefiederten Borsten ausgerüstet. Die Lappen sind noch erheblich stärker als bei dem von SCHMANKEWITSCH [2]) abgebildeten Stadium mit gleicher Reduction der Borstenzahl, obgleich die Kiemensäcke im Verhältniss zur Länge breiter, selbst als die der vollen *milhausenii*-Form sind, so dass die Umbildung der verschiedenen abändernden Theile bei den Artemien von Molla-kary nicht gleichen Schritt gegangen scheint. Die grössten Exemplare — es wurden nur geschlechtsreife Weibchen gefangen, Männchen aber gar nicht gefunden — messen 10—11 mm. Beim letzten Besuch der Lagunen am 23. August = 4. September 1886 fehlten die Artemien dort vollständig. Es sei noch bemerkt, dass auch zum oben angegebenen Erbeutungsdatum der *Artemia* sich dieselbe in dicht neben den Lagunen sprudelnder Brackwasserquelle nicht fand, das Wasser dieser vielmehr an Crustern nur eine *Cypris* in grosser Menge barg.

## 4. *Artemia asiatica* m.

*Artemia asiatica n. sp.* A. WALTER, Vorläuf. Diagnose und Beschreibung zweier neuer Branchiopoden aus Transkaspien, in: Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou, 1887, No. 4, p. 926.

Fundort: eine Salzquelle in der Hügelwüste der afghanischen Grenze, östlich vom Saryken-Aul Bend-i-nadyr am Murgab, zwischen diesem und dem Wüstenbrunnen Agamet gelegen. Am 14./26. April 1887 gesammelt. In der ersten kurzen Beschreibung, die ich citirter Diagnose dieser zierlichen kleinen *Artemia* folgen liess, hatte ich die bedeutende Zahl der Borsten an den stark entwickelten Furcallappen als Kennzeichen hervorgehoben, dort aber nicht betont, dass dieselbe

---

1) SCHMANKEWITSCH, in: Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 29, 1877.
2) SCHMANKEWITSCH, l. c., 1875, Taf. VI.

im Verhältniss zu den Lebensbedingungen am erwähnten Fundorte ungemein hoch und deshalb characteristisch ist. Nach SCHMANKEWITSCH's [1]) trefflichen Untersuchungen und Experimenten, die ja auch anderweitig bestätigt und von BRAUER [2]) noch weiter erklärt sind, verkümmern ja die Furcallappen und daran sitzenden Borsten der Artemien in hohem Salzgehalte des Wassers, während die Kiemensäcke sich vergrössern, zumal wenn hohe Temperatur mitwirkt. Unsere Art nun lebte in brennend salziger Lake, welche die Ränder des kraterartigen kreisrunden Quellenbassins dick mit abgesetztem Salze incrustirte. Da im Trockenjahre 1887 in jenen überhaupt schon äusserst niederschlagsarmen Gebieten während des Frühlings kein einziger Regen fiel, war auch keine zeitweilige Verminderung der Salzconcentration im Becken möglich gewesen. (Den Procentgehalt habe ich nicht messen können.) Dazu herrschte in den Tagen meines Besuches jener Stelle bei Tage eine Lufttemperatur von um + 40 ° R. Nichtsdestoweniger besitzt die *Artemia* des Beckens sehr stark entwickelte, fingerförmige Furcallappen mit der relativ hohen Zahl von 10 Fiederborsten an jedem beim reifen Thiere, von 8 – 9 bei den noch nicht geschlechtsreifen Individuen. Die Borsten inseriren an den Anhängen von deren Spitze bis zur Basis, und zwar sind die nahe der Basis stehenden die bei weitem kürzesten, aber auch sie noch gefiedert, während SCHMANKEWITSCH [3]) solche bei *Artemia salina* und ihren Varietäten ungefiedert abbildet. Die grössten geschlechtsreifen Exemplare (es sind alles Weibchen, und es wurde kein ♂ gefunden) messen total 7,4 mm, ihre Furcallappen 0,3 mm ohne, 1 mm mit den Borsten. Es ergiebt sich das letzte verlängerte Segment (das achte fusslose) als nur 3—4 mal länger denn jeder Ast der Schwanzgabel (mit den Borsten übertrifft letzterer das letzte Segment erheblich an Länge). Bei *Artemia salina typ.* nun soll nach SCHMANKEWITSCH [4]) das Segment 6 mal, bei seiner *var. a* derselben 2,5 mal länger als der Anhang sein, die Varietät aber in fast süssem Wasser leben und 12—20 Borsten an jedem Lappen tragen. Ebensowenig wie an den Furcallappen sehen wir an den Kiemensäckchen der *Artemia asiatica* Verhältnisse, die ein hochgradiger Salzgehalt des Mediums, vereint mit hoher Temperatur, an

---

1) SCHMANKEWITSCH, l. c., 1875 u. 1877.

2) BRAUER, FR., Ueber Artemia u. Branchipus, in: Zool. Anzeiger, 1886, No. 225, p. 364.

3) SCHMANKEWITSCH, l. c., 1875, Tab. VI.

4) SCHMANKEWITSCH, l. c., 1877, p. 460 u. 466.

Formen der *Artemia salina*-Gruppe hervorrufen mussten. Die Kiemensäckchen der *Art. asiatica* sind vielmehr klein und schmal, in der Umrissform darin von denen der *Art. salina* und ihren Variationen verschieden, dass sie sich gleichmässiger von der Basis zum freien Ende zuspitzen, also ohne den etwas concaven oberen Rand fast kegelförmig wären, weil an der Basis kaum verjüngt. Auch finde ich an unserer Form nicht die von SCHMANKEWITSCH[1]) constatirte Eigenheit der *Art. salina typ.*, dass nämlich jugendliche Exemplare der letzteren auf einem bestimmten Stadium grössere, rundovale Kiemensäckchen, gleich denen der erwachsenen var. *milhausenii*, besitzen sollen. Es lagen von meiner Art Exemplare fast aller Entwicklungsstadien vor und bis zu den kleinsten Stücken hinab weisen alle die gleiche, schmale, zugespitzte Gestalt mit leicht concavem oberen Rande, wie die grössten geschlechtsreifen auf. Endlich sehe ich an Vergleichsmaterial der *Art. salina typ.* aus Europa, dass, wenigstens bei noch nicht ganz geschlechtsreifen Thieren dieser die Kiemensäckchen der zwei ersten Fusspaare, von denen der weiteren verschieden und zwar mehr rundlich als diese sind, während bei der *Art. asiatica* die Kiemensäcke aller Fusspaare in allen Altersstadien in der Form gleich bleiben.

Die zweite Antenne der ♀♀ ist stärker büffelhornförmig geschwungen als bei *Art. salina* und ihren Varietäten, die zwei polsterförmigen Anschwellungen an ihrer Basis viel deutlicher, sehr stark ausgeprägt und jede dieser, wenn auch nicht dicht, so dichter als bei *Art. salina* mit feinen Härchen bestanden. An den fadenförmigen ersten Antennen finde ich keinen deutlichen Unterschied gegen andere Arten, ausser vielleicht, dass die drei Endborsten hier ganz am Ende zu stehen scheinen, nicht tiefer als die Sinnesstifte, wie es für *Art. salina* gilt. Wir haben es somit entschieden mit einer selbständigen, mehr als ihre nächsten Verwandten resistenten Form zu thun, die ihre Resistenz wohl unter der Constanz der sie umgebenden Bedingungen erwarb oder erhielt. Die Regenarmuth Südost-Turkmeniens liefert sicher nur äusserst selten erhebliche Aenderungen des Salzgehaltes der Salzquellen in Verdünnung durch Regen, und im grössten Theile des Jahres ist dort die hohe Temperatur äusserst unbeweglich. Schon bei der vorhergehenden Art, der *Artemia salina var.* aus den Lagunen von Molla-kary, konnten wir bemerken, dass dieselbe, obgleich bezüglich der Kiemensäckchen schon ganz zur *milhausenii*-Form übergegangen, ihre Furcallappen doch nicht dementsprechend stark umgebildet hatte, wie es bei den südrussischen Artemien der Fall ist. Jene Lagunen bieten zweifellos schon weniger wechselnde Verhältnisse im Salzgehalte und der Temperatur des Wassers als die südrussischen Limane und Seen, doch aber, da sie noch in die Küstenzone des Kaspi fallen, weit mehr als Südost-Turkmeniens Grenzwüste. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass die grosse Variabilität der Artemien sich nur unter einigermaassen regelmässig und häufig auftretenden Wechseln der die Variation hervorrufenden Factoren ausbildet und sich in der Dehnbarkeit wohl auch nach der Art richtet.

---

[1]) SCHMANKEWITSCH, l. c., 1877, p. 479.

## 5. *Branchipus* (*Streptocephalus*) *raddeanus n. sp.*

Ein ♀ aus der Brunnengruppe des weissen Hügels (Bely bugor oder Ak-podlauk) ca. 17 Kilometer nördlich Tschikischljars, nahe der Ostküste des Kaspi am 27. April = 9. Mai 1886 und eine Reihe von Weibchen nebst 4 ♂♂ am 2./14. Mai 1886 im Brunnen von Karadshabatyr gefangen.

Die Weibchen überwogen am letztgenannten Orte in der Zahl die Männchen um etwa das vierfache.

Unter den bekannten Arten des Genus hat dieser *Branchipus* zweifellos die grösste Verwandtschaft zum *Branchipus* (*Streptocephalus*) *vitreus* Brauer [1]) aus der Tura el chadra am Bahr el Abiad und zum *Br.* (*Streptoceph.*) *rubricaudatus* Klunz. [2]) aus Kosseir am Rothen Meere, unterscheidet sich aber doch wesentlich von beiden, namentlich durch die Form des Stirnfortsatzes und der Greifantennen des ♂. Fassen wir zuerst die unsere Form am deutlichsten vor den übrigen auszeichnenden Merkmale kurz zusammen, so ergeben sich als solche: Stirnfortsatz kurz und breit, vorne aber nicht gekerbt oder ausgeschnitten. Das zweite Glied der männlichen Greifantenne mit einer Reihe starker Zapfenanhänge im oberen Theile versehen, ohne dass davon getrennt tiefer eine Gruppe andersartiger Zähne stände. Die letzten dieser Zapfen und Zähne an der Scheerenbasis besonders stark entwickelt. Die Hauptendspitzen der Scheerenarme ungleich lang, doch weit weniger ungleich als bei *Br. vitreus* Brauer und *Br.*

---

1) Brauer, Fr., Beiträge zur Kenntniss der Phyllopoden, in: Sitzungsber. Acad. Wissensch. Wien, Bd. 74, Abtheil. I, 1887, p. 601—602 u. 606, Tab. V. u. VI.

2) Klunzinger, Ueber Branchipus rubricaudatus n. sp., in: Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 17, 1867, p. 23—33, Tab. IV.

*rubricaudatus* Klunz., eher dem Verhalten bei *Br. torvicornis* Waga ähnlich. Die Endspitzen beider Scheerenarme gezähnelt, und zwar die des längeren von der Kniebiegung bis zur Spitze mit etwa 27—30 Zähnen, die des kürzeren nur gegen das freie Ende mit 5—7 Zähnen versehen. Der längere Scheerenarm unter seiner Biegung in zwei Endspitzen auslaufend, zwischen denen nur ein kräftiger Zahnzapfen steht. Der kürzere Scheerenarm im breiteren unteren Theile mit 3 Zapfen bewehrt, deren mittlerer die beiden anderen etwa um das Vierfache an Länge übertrifft und am Grunde bauchig dick angeschwollen ist. — Die zweiten Antennen des ♀ sind breite Lappen, etwa doppelt so lang wie breit, von ungefähr ovaler oder richtiger unregelmässig oblonger Form. Die Endspitze liegt fast in der Mitte des abgestumpften freien Endrandes. Der Eibehälter ragt nur bis zur Hälfte des drittletzten Segmentes vor. An Details lässt sich ausser den vorgeführten Hauptkennzeichen noch folgendes bringen: Die fadenförmigen ersten Antennen sind viel länger als die Augenstiele, länger als die zweiten Antennen des ♀ und am Ende mit 4—5 feinen Borsten bewaffnet. Der ganze Stamm der männlichen zweiten oder Greifantennen ist gerunzelt. Am geringsten prägt sich die Runzelung am ersten oder Basalgliede aus, ist am stärksten auf dem obersten Stammtheile unter dem Ansatz der Endscheere. Vom oberen Gelenkausschnitte des ersten Gliedes geht der für das Subgenus *Streptocephalus* characteristische Geisselanhang ab, und zwar ist er hier fast doppelt so lang wie das Basalglied, zu dem er gehört, dabei gleichmässig säbelförmig gebogen. Das zweite Glied des Stammes trägt in seinem oberen Theile, d. h. über seiner starken Biegung eine Reihe von starken zahnartigen Zapfen, und zwar steht je ein solcher auf einer der ringelartigen Runzeln des Stammes. Die Zapfen zunächst der Endscheere sind die stärksten. An der starken und namentlich sehr breiten Scheere läuft der längere Arm, wie bei *Br. vitreus* Brauer, in zwei Zipfel aus, die lange Scheerenendspitze, die von der knieförmigen Biegung an einseitig mit den erwähnten 27—30 Zähnen wie gesägt erscheint, und einen etwa bis zur Biegung des ersten reichenden, mehr häutigen Zipfel. Die breite Bucht zwischen den beiden Zipfeln dieses Scheerenarmes trägt nur einen zahnartigen Zapfen, nicht zwei, wie bei *Br. vitreus* Brauer. Am kürzeren Scheerenarme ist der Endtheil einseitig mit 5—7 feinen Sägezähnchen ausgestattet, der breite Basaltheil mit 3 in verschiedene Ebenen fallenden Zapfenzähnen. Von ihnen überragt der mittlere die anderen um etwa das Vierfache und strebt, dem ihn tragenden Scheerenarme fast anliegend, aufwärts. Seine

Gestalt ist etwa fingerförmig, am freien Ende stumpf abgerundet, an der Basis dagegen dick bauchig angeschwollen. Die mehr oblong als ovalen, etwa doppelt so lang wie breiten lappenförmigen zweiten Antennen des ♀ sind auf ihrer Oberfläche und am Rande fein behaart und tragen die kurze feine Endspitze, nach Claus[1]) das Rudiment des Hauptastes der Larvenantenne, fast in der Mitte des breiten freien Endrandes. Die 3—4 mm langen, sich gleichmässig zuspitzenden Furcalanhänge sind zweiseitig mit langen Fiederborsten ausgerüstet. Die Gesammtlänge, inclusive die Furcallappen, beträgt für das ♂ 16 mm, für das ♀ 20 mm. Die Farbe der lebenden durchscheinenden Thiere ist rein weiss mit zartem rosa Schimmer, die Eiertasche intensiv roth, von den durchscheinenden rothen Eiern.

Ich benenne die Art zu Ehren Herrn Dr. G. Radde's, Exc., Directors am kaukasischen Museum zu Tiflis und Chefs der ersten transkaspischen Expedition.

Die Thiere wurden bei Tage lebhaft an der Oberfläche des Brunnenwassers zwischen *Estheria dahalacensis* und Daphnien-Schwärmen hin und her schwimmend betroffen. Von Zeit zu Zeit sanken sie stets in die Tiefe hinab.

Wir können somit in vorliegender erster Nachricht über die Phyllopoden-Fauna Transkaspiens fünf Species dieser Abtheilung aus jenem Theile Asiens vorführen, welche zu vier Genera gehören und drei neue Arten einschliessen.

Die citirten Fundorte zeigen, dass vier Arten in dem die Ostküste des Kaspi vom Atrek im Süden bis zum grossen Balchan im Norden begleitenden Wüstenbecken gefunden wurden, drei davon, *Estheria dahalacensis* Strauss, *Apus* (*Lepidurus*) *haeckelii* m. und *Branchipus* (*Streptocephalus*) *raddeanus* m., in süssen Brunnen am Südrande des Beckens, eine, *Artemia salina L. var.*, in den kaspischen Lagunen nahe vom Fusse des grossen Balchan. Im Innern des Gebietes wurde nur eine Art, *Artemia asiatica* m., entdeckt, und zwar diese im äussersten Südosten, an der afghanischen Grenze. Es lässt sich wohl mit einiger Bestimmtheit annehmen, dass im mittleren Theile Turkmeniens, namentlich in den Canalnetzen und flachen Sümpfen der Merw-Oase und des weiten Deltas, welches der Tedshen, in der Nordwüste versiegend, bildet, die geringe Zahl unserer transkaspischen

---

[1]) Claus, C., Untersuchungen über die Organisation und Entwicklung von Branchipus und Artemia nebst vergleichend. Bemerk. über andere Phyllopoden, in: Arbeiten Zool. Institut. Wien, Bd. 6, Heft 3, 1886, p. 88 u. 90.

Phyllopoden noch um einige weitere Arten zu vermehren sein dürfte. Die letzteren Strecken durchzog ich zu einer für das Auftreten von Phyllopoden wenig günstigen Zeit, nämlich nur im Frühjahre 1887, das die sonst im März und Anfang April in Turkmenien häufigen Regen völlig ausfallen liess, wodurch viele in feuchteren Jahren sich regelmässig bildende vergängliche Lachen trocken blieben und weder der Murgab noch Tedshen über ihre flachen Ufer treten konnten. Wohl aus diesem Grunde blieb alles Suchen nach Phyllopoden an den so geeignet scheinenden Localitäten fruchtlos und wurden an Süsswassercrustaceen dort neben *Telphusa* stets nur Cladoceren, Ostracoden und einige Copepoden erbeutet.

Trotz des geringen Umfanges unserer Phyllopoden-Collection sei es zum Schlusse gestattet, einige doch daraus entspringende Beiträge zur Verbreitung der Abtheilung speciell hervorzuheben.

Die *Lepidurus*-Gruppe des Genus *Apus* erhält nun den ersten asiatischen Vertreter im *Apus* (*Lepidurus*) *haeckelii*. Bei der Beschreibung dieses wurde schon erwähnt, dass Mittelasien (und das gilt sogar für ganz Asien, mit Ausnahme des äussersten Nordens, dem sicher *Apus* (*Lepidurus*) *glacialis* Kroyer und *macrourus* Liljeborg eigen sein werden) bislang einzig Glieder der typischen *Apus* ohne Lamina caudalis aufzuweisen hatte. Der Fundort des *Apus (Lepidurus) haeckelii* ist wohl überhaupt bisher der südlichst gelegene für eine hierher zählende Form in der alten Welt. Blicken wir auf die Vorkommnisse der übrigen bekannten *Lepidurus*-Arten in Europa und Amerika, so scheint zunächst in ihnen ein ausgesprochen palae-neoarctischer (im alten umfassenden Sinne) Formenkreis vorzuliegen. Den Anschein zerstören aber *Apus* (*Lepidurus*) *kirkii* Thompson und *Ap.* (*Lepid.*) *compressus* Thomps. aus Neuseeland [1]), sowie *Apus (Lepid.) viridis* Baird aus Vandiemensland [2]).

Meines Wissens ward bisher auch kein Vertreter des zu *Branchipus* gehörigen Subgenus *Streptocephalus* Baird aus Asien, jedenfalls keiner aus Mittelasien gemeldet. Afrika [3]) und Amerika [4]) lieferten hierher das grösste Contingent mit je vier Arten, Europa nur eine, den *Br.* (*Streptocephalus*) *torvicornis* Waga, während Mittelasien nun erst eine im *Br.* (*Streptoceph.*) *raddeanus* hinzufügen lässt.

---

[1]) Packard, l. c., p. 370.

[2]) Baird, Monograph of the family of Apodidae etc., in: Proc. Zool. Soc. London, Part. 20, 1852, p. 7.

[3]) Brauer, Fr., Beiträge zur Kenntniss der Phyllopoden, in: Sitzungsber. Acad. Wissensch. Wien, Bd. 75, Abtheil. I, 1877, und Packard, l. c., p. 369 u. 370 (P. führt *Branch. rubricaudatus* Klunz., p. 369 als *Chiro*-, nicht *Streptocephalus* auf, obgleich die Form doch zweifellos zu letztem Subgenus gehört).

[4]) Packard, l. c., p. 345—350 u. p. 364—368.

*Artemia salina* L. mit ihren Varietäten ist bekanntlich an geeigneten Localitäten ganz Europas, von England bis zum Mittelmeere [1]) zu finden, sich nach Osten durch ganz Südrussland ausdehnend. Aus Asien scheint sie indess bislang kaum sicher erbracht zu sein. Jedenfalls barg Fedschenko's Collection aus Turkestan keine *Artemia* und finde ich überhaupt für keine solche Punkte Centralasiens erwähnt, auch nicht in Packard's zusammenstellendem Abschnitte, geographical distribution [2]), obgleich P. doch bei seiner Monographie die ausgiebigsten Literaturquellen vorlagen. Als östlichster Fundort einer, zwar der Art nach nicht bekannten, aber wohl unter die Varietäten der *Artemia salina* L. gehörigen *Artemia* mussten somit bis heute nach den Angaben Pallas' die Salzseen der Kirgisensteppe betrachtet werden [3]). Mit unserem Funde der *Artemia salina* L. *var.* in den Lagunen am Ostufer des kaspischen Meeres und einer zweiten Art im äussersten Südosten Turkmeniens werden die sicheren Verbreitungsgrenzen auch dieses Genus um einiges nach Osten erweitert [4]).

Unser Fund der *Estheria dahalacensis* Strauss endlich vermittelt recht gut die Fundstätte Fedschenko's unserer Art in Turkestan [5]) mit den schon früher ihr zugesprochenen Localitäten. Als wohl überwiegend mediterrane Form — schon GRUBE [1]) erhielt sie ja aus Sicilien und von der Insel Cherso — erstreckt sich ihre Verbreitung in Europa meines Wissens nach Norden nicht über Oesterreich-Ungarn hinaus, wo meist durch CHYZER [2]), BRÜHL [3]), GRUBE [4]) etc. etc. Pest und Wien als Fundorte aufgeführt wurden. Die nördlichste Verbreitungslinie in Asien, überhaupt der nordöstlichste Punkt, liegt eben in Turkestan. In die weite bisherige Verbreitungslücke von dort bis Bagdad am Tigris [5]) können wir nun einen Punkt aus Südwest-Turkmenien, nahe der Grenze gegen Persisch Massenderan, einschieben. An den Tigrisbefund reiht sich in anderer Richtung nach Norden auch der Nachweis der *Esth. dahalacensis* STRAUSS bei Tiflis in Transkaukasien durch Herrn GORBATSCHEW. Als südlichstes Vorkommen gilt wohl noch eben der Ort ihrer ersten Entdeckung durch RÜPPEL auf der Insel Dahalac an der abessinischen Küste des Rothen Meeres [6]).

---

[1]) Ob die von Baird, Monograph of the family Branchipodidae etc., in: Proc. Zool. Soc. London, Part 20, 1852, p. 30, auf die Autorität Audouin's aus Aegypten mit einem ? angeführte *Artemia*, die der *A. salina* sehr ähnlich sein sollte, wirklich zu dieser gehört, finde ich nirgend erwiesen. Dagegen führt Schmarda, Zur Naturgesch. Aegyptens, 1853, p. 9 u. 26 die *A. salina* von den Natronseen der lybischen Wüste auf.

[2]) Packard, l. c., p. 362—370.

[3]) Siehe Grube, Bemerkungen über die Phyllopoden, nebst einer Uebersicht ihrer Gattungen nnd Arten, in: Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 29, 1853, p. 139.

[4]) Leider kann ich nicht erfahren, ob nicht vielleicht die Sammlungen Przewalsky's innerasiatische Artemien enthielten, oder die Expedition von Charusin und Satunin in die Kirgisensteppe im Jahre 1887 nicht vielleicht die Pallas'sche *Artemia* wiedergefunden und festgestellt hat.

[5]) Fedschenko, Uljanin, l. c., p. 43.

## B. Cladoceren.

### 1. *Daphnia schaefferi* BAIRD.

In Tümpeln des Trümmerfeldes von Alt-Merw, etwa 3—4 Kilometer westlich von Bairám alí, fischte ich mehrere Weibchen dieser Art am 18. und 20. März = 30. März und 1. April 1887. Männliche Individuen wurden nicht gefunden, ebensowenig weibliche mit Ephippium. Das grösste Exemplar (ohne die Ruderantennen gemessen) ergiebt 3,6 mm Länge exclusive, 4,4 mm incl. den Schalenstachel, bei 2,7—2,8 mm Schalenhöhe.

---

1) GRUBE, Ueber d. Gattung Estheria u. Limnadia etc., in: Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 21, 1865, p. 245.

2) CHYZER, Ueber die Crustaceenfauna Ungarns, in: Verh. zool. botan. Gesellsch. Wien, 1858, p. 505—518 und Bericht. u. Ergänzungen etc., ibid. Bd. 11, 1861, p. 111—120.

3) BRÜHL, Ueber das Vorkommen einer Estheria (Isaura Joly) u. des Branchipus torvicornis in Pest, in: Verhandl. zool. botan. Gesellsch. Wien, Bd. 10, 1860, p. 115—120.

4) GRUBE, l. c., p. 235 und 245.

5) BAIRD, Description of several new species of Phyllopod Crustaceans, belonging to the genera Estheria and Limnadia, in: Proc. Zool. Soc. London, 1862, Part. II, p. 148 u. Ann. Mag. Nat. Hist. (3. Ser.) Vol. 10, 1862, p. 392.

6) STRAUSS-DÜRKHEIM, in: Mus. Senckenb. II, Heft 2, 1837, p. 119.

### 2. *Daphnia pulex* De Geer.

An gleichem Orte und Datum wie vorige Art in grosser Menge gesammelt, später auch am unteren Tedshen beobachtet. Ein Theil meiner Exemplare neigt durch sehr geringe Concavität der Stirn stark zur *Daphnia pulex* De Geer *var. ventrosa* Kortschagin [1]). Kein Weibchen trug zu angeführter Zeit ein Ephippium, vielmehr strotzte der Brutraum aller von Sommereiern resp. Embryonen. Männchen waren daneben vorhanden, doch nur in geringer Zahl.

### 3. *Daphnia longispina* O. F. Müller.

In wenigen Exemplaren unter den zwei vorgehenden Arten an gleichem Datum.

### 4. *Daphnia similis* Claus [2]).

In zwei Bassins der Brunnengruppe am Fusse des weissen Hügels (Bely-bugor, nahe der Ostküste des Kaspi, etwa 17 Kilometer nördlich Tschikischljars) den 27. April = 9. Mai 1886 und in einem Brunnen von Karadsha-batyr den 2./14. Mai 1886 in grosser Zahl betroffen. Unsere Exemplare, Männchen wie Weibchen, stimmen in allen Stücken genau zur Originalbeschreibung von Claus; in dieser sind auch die feineren, aber festen Kennzeichen (Form der Schalendrüse etc.) der wenig gekannten Art so vollkommen hervorgehoben, dass es hier keines Zusatzes meinerseits bedarf.

Claus erwies auch [3]), dass diese Species, zuerst von Klunzinger bei Cairo beobachtet, nur fälschlich für *Daphnia longispina* gehalten wurde [4]). Sein Untersuchungsmaterial erzog Claus aus Schlamm, welcher der Umgebung Jerusalems entstammte, und mit diesen zwei

---

[1] Kortschagin, Fauna der Umgebung Moskaus, I. Crustaceen, in: Arbeiten im Laboratorium des zool. Museums der Universität Moskau, Bd. 3, Lief. 2, Moskau 1887, p. 18 (russisch).

[2] Claus, C., Zur Kenntniss d. Organisation und des feineren Baues der Daphniden und verwandter Cladoceren, in: Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 28, 1876, p. 164—173 (mit 4 Tafeln).

[3] Claus, l. c., p. 363.

[4] Klunzinger, Einiges zur Anatomie der Daphniden, nebst kurzen Bemerkung. über d. Süsswasserfauna der Umgegend Cairos, in: Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 14, 1864, p. 164—173 (mit 1 Tafel).

Orten wären auch die bisher bekannt gewordenen Fundstätten der *Daphnia similis* Claus erschöpft, da die wahrscheinlich hierher gehörige *Daphnia atkinsonii* Baird gleichfalls bei Jerusalem entdeckt ist ¹).

Jedenfalls tritt die Art durch unsere Fundorte im äussersten Südwesten Transkaspiens zum ersten Male in die Fauna des russischen Reiches ein.

Die Mengen der *Daphnia similis* Claus wiesen am citirten Datum eine beträchtliche Zahl männlicher Individuen auf, und es fanden sich keine Weibchen mit Sommerbrut, sondern die Mehrzahl mit Ephippien. Die grössten Weibchen messen 2—2,5 mm Länge ohne, 3—3,5 mm mit dem Schalenstachel (natürlich excl. der Ruderantennen), bei ca. 1,5 mm grösster Schalenhöhe.

### 5. *Daphnia (Hyalodaphnia) galeata* Sars?

Neben der vorigen Art, nur weit weniger zahlreich, in den vorerwähnten Brunnen.

Ueber diese in das Subgenus *Hyalodaphnia* Schödler ²) gehörige gehelmte Daphnide wage ich keine völlig sichere Artbestimmung. Die Höhe der Crista variirt ungemein an den mir vorliegenden Exemplaren, Männchen sowohl als Weibchen. Der Gipfel derselben läuft nur äusserst selten und nur bei recht jungen Exemplaren in eine so deutliche Spitze aus, wie es die Abbildung P. E. Müller's ³) von der *Daphnia galeata* Sars zeigt. Da Kurz ⁴) an einer von ihm auch mit Zweifel zur *D. galeata* Sars gestellten *Hyalodaphnia* ein Gleiches fand, zu dem die Umrisszeichnungen der Art bei Kurz ⁵) recht wohl (nament-

---

1) Baird, Description of several species of Entomostraca from Jerusalem, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (3. ser.), vol. 4, 1859, p. 281 u. 282, pl. V, Fig. 2, 2a und 2c. Auf der höchst dürftigen Zeichnung, die Baird der, wie schon Claus l. c. hervorhebt, ganz unzulänglichen Beschreibung anschliesst, glaube ich doch in der Andeutung des Längskieles oder der Leiste auf der Schalenklappe, sowie in der freilich auch ungenau wiedergegebenen Wölbung der Stirn einige Anklänge an die *Daphnia similis* Claus zu erkennen.

2) Schödler, Die Cladoceren des frischen Haffs etc., in: Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 32, Bd. 1, 1866, p. 6.

3) P. E. Müller, Danmarks Cladocera, in: Naturhist. Tidskrift. (3. R.), Bd. 5, 1868, Taf. I, Fig. 6.

4) Kurz, W., Dodekas neuer Cladoceren, nebst einer kurzen Uebersicht der Cladocerenfauna Böhmens, in: Sitzungsber. K. Acad. Wissensch. Wien, Bd. 70, Jahrg. 1874, Abtheil. I, p. 10 u. 20.

5) Kurz, l. c., Taf. I, Fig. 6 u. 7.

lich bezüglich der Stirncontour und des Baues der männlichen ersten Antenne) zu meinen Stücken stimmen, so glaube ich jedenfalls die von Kurz in Böhmen untersuchte Form vor mir zu haben. Dass dieselbe wahrscheinlich zu *D. galeata* Sars zu stellen ist, erschliesse ich neben anderem vornehmlich aus dem Vorhandensein eines deutlichen schwarz pigmentirten einfachen Auges.

### 6. *Ceriodaphnia pulchella* Sars.

Sehr vereinzelt in einem mit angestautem Canalwasser gefüllten, teichartig grossen Tümpel des Ruinenfeldes von Alt-Merw am 19./31. März 1887.

### 7. *Simocephalus vetulus* O. F. Müller.

Sehr zahlreich am 18. und 19./30. und 31. März 1887 am gleichen Orte wie die vorhergehende Art. Grössere weibliche Exemplare sind durch Massen von Sommereiern im Brutraume (ich zähle in dem eines ♀ 67 Eier) derart aufgetrieben, dass die hintere, obere Schalenecke durch die Vorwölbung des oberen Randes tief hinabgedrängt erscheint. Das grösste ♀ misst ohne die Ruderantennen 3,1 mm Länge, bei 2,3 mm grösster Schalenhöhe.

### 8. *Moina brachiata* Jurine.

In wenig Exemplaren beiden Geschlechtes in den gleichen Brunnen wie *Daphnia similis* Claus mit dieser zusammen gefischt. Da Weibchen mit Ephippium sich darunter fanden, so lässt sich an der Zweizahl der Ephippium-Logen und an den dementsprechenden zwei Wintereiern die Art sicher feststellen, während sie in anderen Kennzeichen wirklich von der *Moina rectirostris* Jur. nicht zu unterscheiden ist, so lange man nur Weibchen vor sich hat. Blicken wir auf die von Gruber und Weismann [1]) gegebene Tabelle der Artcharactere von *Moina brachiata* Jurine, *Moina rectirostris* Jurine und *Moina paradoxa* Gr. und Weism., so finden wir zwischen ersteren beiden eine Uebereinstimmung in allen Stücken, bis auf die Logenzahl im Ephippium und die Zahl der von der Spitze entfernten Sinnesborsten der männlichen ersten Antenne, die nach Leydig [2]) bei *M. brachiata* 3, bei

---

1) Gruber und Weismann, Ueber einige neue und unvollkommen gekannte Daphniden, in: Berichte Naturf. Gesellsch. Freiburg i. Breisgau, Bd. 7, 1877, p. 98.

2) Leydig, Fr., Naturgeschichte der Daphniden, 1860, p. 173 u. 177.

*M. rectirostris* 2 sein soll. Endlich ist bezüglich etwaigen Unterschiedes in der secundären Bewaffnung der Schwanzkrallen in erwähnter Tabelle ein ? gelassen, welches ich dahin beseitigen kann, dass auch in dieser die beiden Arten sich nicht unterscheiden. Bei *Moina brachiata* Jurine findet sich genau wie bei *M. rectirostris* Jur. an der concaven Seite jeder Schwanzkralle ausser einer kammförmigen Zähnchenreihe an der Wurzel, eine längslaufende Reihe feinster Börstchen und auf der convexen Seite eine kurze Zähnchenreihe an der Wurzel. In ziemlich bedeutender Zahl wurde dann eine *Moina*-Art am 19./31. März 1887 in den Tümpeln von Alt-Merw gesammelt, doch nur in weiblichen Individuen, deren Brutraum von Sommereiern kugelig gebläht ist. Da kein Exemplar ein Ephippium besitzt, vermag ich die Art nicht sicher zu stellen, halte sie aber gleichfalls für *M. brachiata* Jurine. Die Brunnenexemplare sind sämmtliche auffallend klein.

### 9. *Scapholeberis aurita* S. Fischer.

Diese nach Fischer's Originalabbildungen [1]) ja unverkennbare Art wurde sehr vereinzelt bei Alt-Merw am 20. März = 1. April 1887 gefunden. Länge der ♀ ohne Ruderantennen 1,7 — 1,8 mm, Höhe 1 mm.

### 10. *Scapholeberis obtusa* Schödler.

Nur ein ♀, Tümpel von Alt-Merw 18./30. März 1887. So scharf sich die beiden stachellosen oder richtiger stumpfstacheligen Formen, *Scaph. aurita* Fisch. und *Sc. obtusa* Schödl., ausser anderem durch die Form des einfachen Auges von der gemeinen *Sc. mucronata* O. F. Müller unterscheiden, so schwer wird es mir, Sicherheit über die artliche Selbständigkeit der beiden ersteren gegen einander zu erhalten, welche auch Uljanin schon angezweifelt hat [2]). Das in beiden Arten ungefähr strichförmige Nebenauge bietet hier keinen wirklichen Unterschied, denn die bei starken Vergrösserungen scheinbaren Differenzen im vorderen Theile des Nebenaugenstriches sind zu minimal und kaum constant. Der durchaus einfache, d. h. in gleichmässiger Bogenlinie vom zusammengesetzten Auge bis zur hinteren, oberen Schalenecke verlaufende Rückenrand der *Sc. obtusa* Schödl.

---

[1]) S. Fischer, Abhandl. über eine neue Daphnidenart, Daphnia aurita, und über die Daphnia laticornis Jurine, in: Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou, Tome 22, 1849, p. 39 ff., Tab. III, Fig. 1, 2 und 3 und Tab. 4, Fig. 1.

[2]) Uljanin, in: Fedschenko's Reise etc., Crustaceen, p. 49.

weicht freilich sehr auffallend von dem durch Einsattelung und Buckelwülste (die der Art zum Namen verhalfen) ausgezeichneten der *Sc. aurita* FISCH. ab. Es scheint aber nicht unwahrscheinlich, dass solche durch starkes Auftreiben der Schale bei sehr gefülltem Brutraume ausgeglichen und damit der gleichmässige Bogen der oberen oder Rückenlinie hervorgebracht werden könnte. Die Annahme befürwortet einigermaassen mein Exemplar eines ♀ von *Sc. obtusa* SCHÖDL., welches auf's allergenaueste mit SCHÖDLER's Beschreibung und Abbildung [1]) übereinstimmt, aber eine viel bedeutendere Zahl von Embryonen im Brutraume trägt, als die typischen Exemplare der *Sc. aurita* FISCH. vom gleichen Fundorte.

Da ich indess keine genügende Beschreibung und Abbildung der Männchen von *Sc. obtusa* SCHÖDL. kenne [2]) und mit der von FISCHER gegebenen Zeichnung des ♂ seiner *Sc. aurita* [3]) vergleichen, demnach nicht ersehen kann, ob die Männchen beider Arten constante Unterschiede bieten, so führe ich sie hier noch getrennt auf. Es scheint fast, als wenn die *Sc. obtusa* SCHÖDL., wofern sie eine selbständige Art, bisher in Russland nur einmal nachgewiesen wurde [4]). Jedenfalls findet sie sich in den sonst mir bekannten russische Cladocerenfaunen behandelnden Arbeiten von ULJANIN [5]) [6]), POGGENPOL [7]), KORTSCHAGIN [8]) nicht verzeichnet. Ja auch selbst für die typische *Sc. aurita* FISCHER scheint der erste Fundort Fischer's im Nordwesten Russlands, bei Peterhof, bisher der einzige bekannte geblieben zu sein. Hudendorff in Moskau erwähnt freilich neuerdings[1]) beide Arten, doch ohne anzugeben, ob sein Untersuchungsmaterial der Gegend Moskaus oder überhaupt dem Bereiche Russlands entstammte.

---

[1]) SCHÖDLER, ED., Die Branchiopoden der Umgegend von Berlin, 1. Beitrag, in: Jahresbericht über d. Louisenstädtische Realschule, Berlin 1858, p. 24, Fig. 11 der Tafel.

[2]) Die einzige kurze Notiz über das ♂ findet sich bei HUDDENDORFF, Süsswasser-Cladoceren Russlands. Bull. Moscou, 1876, p. 36.

[3]) S. FISCHER, l. c., Tab. III, Fig. 2.

[4]) HUDDENDORFF, l. c.

[5]) ULJANIN, In: FEDSCHENKO's Reise im Turkestan, Liefer. 6, T. 2. Zoogeographische Untersuchungen, Theil 3, Crustaceen 1875, p. 49 (russisch).

[6]) ULJANIN, Cladoceren und Copepoden einiger Seen der mittleren Zone Russlands, in: Schriften der Gesellschaft von Freunden der Naturwissensch., Anthropologie und Ethnographie zu Moskau 1874. Die Arbeit selbst steht mir eben nicht zu Gebote, doch gab REHBERG, Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süsswasser-Copepoden, p. 1 u. 2, Anm. 2, eine Aufzählung der erwähnten Cladoceren.

[7]) POGGENPOL, Verzeichniss der Copepoden, Cladoceren und Ostracoden Moskaus und seiner nächsten Umgebung, in: Schrift. d. Gesellsch. von Freunden der Naturwissensch. etc. zu Moskau, Tom. 10, Theil 2, 1874, gleichfalls nach REHBERG's Auszug.

[8]) KORTSCHAGIN, l. c.

Das weibliche Exemplar aus Alt-Merw misst 2 mm Länge (ohne Ruderantennen) und 1,2 mm Schalenhöhe.

### 11. *Pleuroxus trigonellus* O. F. Müller.

Als sehr häufige Art am 3.—15. März 1887 in einem Steppentümpel zwischen Neu-Merw und Geok-tepe der Merw-Oase (linkes Ufer des Murgab) angetroffen.

### 12. *Chydorus sphaericus* O. F. Müller.

Neben der vorigen Art in gleicher Häufigkeit am gleichen Orte und Datum.

## C. Copepoden.

### 1. *Cyclops vicinus* Uljanin.

Diese von Fedschenko an verschiedenen Punkten Turkestans entdeckte und von Uljanin[2]) beschriebene schöne Art fand ich in grosser Menge am 4. und 5. = 16. und 17. März 1887 in einem teichartigen Altwasser des Murgab am Rande der Stadt Neu-Merw. Die Originalbeschreibung Uljanin's nebst dazugehörigen Abbildungen ist so erschöpfend, dass ich nichts hinzuzufügen vermöchte.

### 2. *Cyclops signatus* Koch.

Befand sich in zwei Exemplaren unter dem Materiale der vorigen Art, wurde ausserdem noch in einem Tümpel des Trümmerfeldes von Alt-Merw am 18./30. März 1887 gesammelt.

---

1) Hudendorff, Einige Bemerkungen zu Dr. Eylmann's „Beitrag zur Systematik der europ. Daphniden“, in: Zool. Anzeiger, Jahrg. 11, No. 281, 1888, p. 315—317.

2) Uljanin, In Fedschenko's Reise in Turkestan, 6. Liefer., Bd. 2, Zoogeograph. Untersuch., Theil 3, Crustaceen, 1875, p. 30, Tab. X, Fig. 8—12.

### 3. *Cyclops viridis* Jurine.

In wenig Exemplaren aus einem Tümpel im Ruinenfelde von Alt-Merw den 18./30. März 1887.

### 4. *Cyclops insignis* Claus.

Am 4./16. März aus einem Steppentümpel des linken Murgab-Ufers zwischen Neu-Merw und Geok-tepe der Merw-Oase in mehreren Exemplaren entnommen.

Meine Stücke weichen von den Originalabbildungen von Claus[1]) nur darin etwas ab, dass die innere Borste des Terminalgliedes am fünften oder rudimentären Fusspaare weniger vom freien Ende abgerückt erscheint und somit mehr der Abbildung Brady's[2]) von englischen Exemplaren der gleichen Art entspricht.

Diese *Cyclops*-Species, welche allein durch die Längenverhältnisse der 14 Glieder der ersten Antennen unverkennbar ist, wurde allem Anscheine nach bisher in Russland noch nicht gefunden. Sie fehlt in den bei *Scapholeberis obtusa* Schödl. citirten russischen Faunenarbeiten, und Rehberg[3]) führt als Heimath derselben nur Norwegen, England und Deutschland auf.

### 5. *Cyclops clausii* Heller (nec Lubbock, nec Poggenpol).

Eine aus den Brunnen am weissen Hügel (Bely-bugor) und dem von Karadsha-batyr stammende *Cyclops*-Art (am 27. April = 9. Mai und 2./14. Mai 1886 gesammelt) kann ich nur auf diese beziehen, obgleich sie nicht vollkommen mit den verschiedenen vorliegenden Beschreibungen übereinstimmt. Uljanin[4]) aber zeigte schon, dass turkestanische Exemplare merkliche Abweichungen, namentlich in der Bedornung oder Zähnelung an den Rändern der Körpersegmente aufweisen. Diesbezüglich mit den turkestanischen mehr als mit europäischen Stücken übereinstimmend, weichen meine Exemplare von ersteren wiederum noch ein wenig darin ab, dass das freie Ende, resp. das zweite Glied des rudimentären Füsschens neben einer langen Borste nicht bloss einen sehr kurzen Zahn, sondern einen deutlichen Dorn trägt.

---

[1]) Claus, C., Weitere Mittheilungen über die einheimischen Cyclopiden, in: Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 23, 1857 (p. 205—210), Taf. XI, Fig. 8—12.

[2]) Brady, A monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands 1878, Vol. 1, pl. XXI, Fig. 8.

[3]) Rehberg, H., Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süsswasser-Copepoden, in: Abhandl. Naturw. Vereins Bremen, Bd. 6, p. 544.

[4]) Uljanin, in: Fedschenko's Reise, Crustaceen, p. 37.

Obgleich die Benennung *C. clausii* Heller gegen eine auf eine ganz andere Form bezügliche gleichlautende ältere Lubbock's zurücktreten müsste, bringe ich sie hier wieder, da sie immerhin kenntlich und bisher durch keine andere ersetzt ist. Rehberg [1]) lässt zwar für sie den *C. ornatus* Poggenp. eintreten, indess durchaus irrthümlicher Weise. Poggenpol's Originalbeschreibung liegt mir zwar nicht vor, doch hebt Uljanin [2]) den Unterschied dieser zwei Arten im Bau der rudimentären Füsschen hervor, und Kortschagin [3]) giebt direct (nach Poggenpol) als Kennzeichen des *C. ornatus* Poggenp. Eingliedrigkeit der rudimentären Füsschen an, sowie Besatz des einen Gliedes derselben mit drei kurzen Borsten, während ja *C. clausii* Heller nach allen und auch Rehberg's eigenen Angaben zweigliedrige rudimentäre Füsschen besitzt, deren Endglied mit einer langen Borste und einem Zahn oder Stachel bewehrt ist.

## 6. *Cyclops helleri* Brady.

In wenig Exemplaren mit dem *C. insignis* Claus zusammen am 4./16. März 1887 erbeutet.

Rehberg [4]) zeigte schon, dass Brady [5]) fälschlich (freilich auch nur mit einem Fragezeichen) den *C. clausii* Heller als Synonym dieser Art aufführt. Die beiden Arten sind durch die Gliederzahl der ersten Antennen, welche ja beim *C. clausii* Heller 11, beim *C. helleri* Brady nur 10 beträgt, ohne weiteres zu unterscheiden, ganz abgesehen von anderen Differenzen. Dass die geringere Gliederzahl an den Antennen hier nicht etwa auf einen Jugendzustand zu beziehen ist, beweisen unter meinem Materiale Weibchen mit Eibehältern, die aber bis in's feinste Detail mit Brady's Abbildungen und Beschreibung [6]) seines

---

1) Rehberg, H., l. c., p. 546.

2) Uljanin, in: Fedschenko's Reise etc., p. 38.

3) Kortschagin, l. c., p. 25.

4) Rehberg, l. c., p. 546 (bei *C. ornatus* Poggenp.).

5) Brady, l. c., p. 115.

6) Brady, l. c., Vol. I, p. 115, Pl. XXII, Fig. 15—18.

*C. helleri* übereinstimmen. Von den anderen bekannten Arten des Genus mit 10gliedrigen Antennen, so von *C. phaleratus* Koch und *C. kaufmanni* Uljanin, unterscheidet sich *C. helleri* Brady sehr deutlich durch die anderen Längenverhältnisse und die Form der Antennenglieder.

---

Aus den bei jeder Art angeführten Fundorten ist ersichtlich, dass fast sämmtliche in Transkaspien gesammelte Cladoceren und Copepoden, nämlich 9 Cladoceren von 12, und 5 Copepoden von 6, der Collection, nur im Osttheile des Reisegebietes, speciell in Tümpeln der Merw-Oase gefunden wurden. 2 Cladoceren, *Daphnia similis* Claus und *Daphnia galeata* Sars, nebst einem Copepoden, *Cyclops clausii* Heller, stammen dagegen aus der äussersten Südwestecke Turkmeniens, wo neben ihnen noch eine Daphnide, *Moina brachiata* Jurine, spärlich vertreten war, welche in grösserer Zahl auch die Tümpel von Alt-Merw belebt. Der dazwischen liegende Theil, wenigstens der eigentliche Oasenstreif von Achal-teke bis zum Tedshen (dessen Endverläufe zu ungünstiger Zeit besucht wurden), bietet in heftig strömenden Gebirgsbächen wohl selten geeignete Lebensbedingungen für die meisten Entomostraken.

Indess bin ich weit entfernt, die geringe Zahl der in Transkaspien gesammelten Arten und den Mangel solcher aus Achal-teke allein der Naturlage zuzuschreiben, sondern dieselbe rührt vor allem von der Schwierigkeit her, auf allseitige Thätigkeit fordernden Reisen derlei Objecten die nöthige Zeit zuzuwenden. Die Mehrzahl der registrirten Species sind weit durch den grössten Theil Europas verbreitet; als in Europa bisher nicht nachgewiesene nur *Daphnia similis* Claus und *Cyclops vicinus* Uljanin hervorzuheben. — Von einigem Interesse dürfte das Nebeneinanderhalten zweier Cladoceren-Formen sein, nämlich der *Daphnia similis* Claus, welche bislang nur aus Cairo und Jerusalem gemeldet war, nach Norden aber, wie gezeigt, bis nach Transkaspien hinaufreicht, und der *Scapholeberis aurita* Fischer, welche andrerseits uns einzig aus dem nördlichen europäischen Russland, oder falls die *Sc. obtusa* Schödler mit ihr identisch, aus Nordrussland und Norddeutschland bekannt war, nun aber auch als Bewohnerin der Lachen um Alt-Merw in Transkaspien verzeichnet werden konnte. — Der letzteren steht unter unseren Copepoden *Cyclops helleri* Brady ähnlich zur Seite, da er bisher nur in England bemerkt zu sein scheint. — Neu für die Fauna des russischen Reiches sind an Cladoceren: *Daphnia similis* CLAUS, und *D.* (*Hyalodaphnia*) *galeata* SARS, an Copepoden: *Cyclops insignis* CLAUS und *Cyclops helleri* BRADY.

Zu einem Vergleiche mit angrenzenden asiatischen Gebieten wäre unser Register noch zu unvollständig. Es fehlt dazu aber auch gänzlich an heranziehbaren Faunenarbeiten. Einzig und allein die treffliche Behandlung ULJANIN's [1]) der von FEDSCHENKO auf seiner mehrjährigen Expedition im nördlich Transkaspiens belegenen Turkestan gesammelten Crustaceen liegt vor, während aus den südlichen Grenzländern, Persien und Afghanistan, bisher nicht einmal zerstreute Einzelfunde vermerkt sind.

Bezüglich der mehrmals erwähnten Brunnengruppen am weissen Hügel und bei Karadsha-batyr sei hier noch die Sonderheit ihrer kleinen Fauna erwähnt. Mit Ausnahme der *Moina brachiata* JURINE wurde keine der jene Brunnen belebenden Arten an anderen Punkten des Gebietes gefunden. Dabei stimmen die beiden Brunnengruppen unter einander eng überein. In beiden lebten *Branchipus* (*Streptocephalus*) *raddeanus* m., *Daphnia similis* CLAUS, *D. galeata* SARS, *Moina brachiata* JURINE, *Cyclops clausii* HELLER, die gleichen Ostracoden und Insectenlarven, endlich auffallender Weise auch *Bufo viridis* LAUR. (Nur einem Brunnen von Karadsha-batyr eigen waren ausserdem *Estheria dahalacensis* STRAUSS und *Apus haeckelii* m.). Die Brunnen liegen zwar in der geraden Luftlinie kaum über etwa 50 Kilometer aus einander, doch getrennt durch absolut wasserlose Hungersteppe und an zwei verschiedenen Wüstenpfaden, so dass directer Wassertransport durch Menschen zwischen ihnen kaum Statt hat. Beide aber fallen noch in die Küstenzone des südöstlichen Kaspigestades, der weisse Hügel direct in die der Küste entlang führende Zugstrasse der Vögel, Karadsha-batyr noch an die Ostgrenze der letzteren. Es mag hier neben den Küstenwinden auch der Vogeltransport an der Bevölkerung der Brunnen wirksam sein und die Brunnenbewohner wenigstens zum Theil aus den Niederungen der Atrekmündung und aus Massenderan beschaffen, wo eine vom Inneren Transkaspiens wesentlich verschiedene Fauna herrscht.

---

[1]) Dieses bei vorliegender Arbeit unumgängliche Werk hatte Herr Geheimrath Prof. Dr. LEUCKART mir zu leihen die Liebenswürdigkeit, für die ich auch hier meinen Dank sage.

Zu beachten ist endlich vielleicht noch der Umstand, dass unter den drei Cladoceren-Arten jener Brunnen im Mai sich kein einziges Weibchen mit Sommerbrut fand, vielmehr fast alle erwachsene Stücke Ephippien trugen und dementsprechend ♂♂ zahlreich waren. Obgleich nun jene tiefen Brunnen niemals der Austrocknung unterliegen, tritt solche an allen Lachen des Gebietes etwa um jene Zeit, d. h. mit Beginn der höchsten Gluth, als Regel ein. Es entspricht dem Falle eine zweite Beobachtung in den Tümpeln der Merw-Oase, wo im März des Trockenjahres 1887 umgekehrt keine der dort gefischten Cladoceren-Arten ephippientragende Weibchen und nur *Daphnia pulex* DE GEER spärliche Männchen aufwies, obgleich damals mit Ausfall der sonst um die Zeit meist einsetzenden Regen das völlige Eintrocknen der Lachen schon nahe bevorstand.

Jena, den 4. Juli 1888.

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXV.

Fig. I. *Apus (Lepidurus) haeckelii* Walter. ♂, etwa 2—2$^1/_2$ mal vergrössert.

Fig. II. Erstes Beinpaar von *Ap. (Lepid.) haeckelii* Walter. ♂, 8 mal vergrössert. (Das Bein ist, um alle Anhänge zu zeigen, in eine Fläche gedrückt.)
*cl* Coxalanhang.
*gl* I—IV die erste bis vierte Geissel.
5 fünfter Endanhang.

Fig. III. Zweite oder Greifantenne des ♂ von *Branchipus* (*Streptocephalus*) *raddeanus* Walter, etwa 16 mal vergrössert.
*ga* Geisselanhang.
*za* Zahnanhänge des oberen Stammgliedes.

Fig. IV. Zweite Antenne des ♀ von *Branchipus* (*Streptocephalus*) *raddeanus* Walter, 23 mal vergrössert.

Die Zeichnungen sind vom Herrn stud. zool. A. Sokolowsky (zool. Zeichner) gefertigt, dem ich hier meinen Dank für die liebenswürdige Hilfeleistung ausspreche.

# Litteratur.

# Bericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Systematik, Biologie und geographischen Verbreitung der Plathelminthen (ausg. Cestoiden und Trematoden), Chaetognathen, Gephyreen, Annulaten, Enteropneusten und Rotatorien in den Jahren 1885, 1886, 1887.

Von

**Dr. Emil v. Marenzeller** in Wien.

## Plathelminthes.

### *Turbellarii.*

M. Braun trennt *Mesostoma personatum* O. S. und Verwandte von *Mesostoma* ab, weil sie folliculäre Hoden und einen bauchständigen Hautfollikel haben, und stellt für sie die neue Gattung *Bothromesostoma* auf. In dieser Richtung ist auch v. Graff's Characteristik der Familie Mesostomidae zu ändern (Die rhabdocoeliden Turbellarien Livlands. Ein Beitrag zur Anatomie, Systematik und geographischen Verbreitung dieser Familie, in: Arch. Naturk., Dorpat, 10. Bd., 1885, p. 131—251, T. 1—4).

Neue endoparasitische Rhabdocoeliden wurden von A. Giard und F. Schmidt entdeckt. A. Giard (Sur un Rhabdocoele nouveau, parasite et nidulant [*Fecampia erythrocephala*], in: Compt. Rend., T. 103, 1886, p. 499--501) fand in der Leibeshöhle von *Carcinus maenas,* seltener von *Platycarcinus pagurus*, im Abdomen von *Pagurus bernhardi* bei Fécamp eine der *Graffilla tethydicola* nahestehende Form. Geschlechtsreif geworden, verlässt sie ihren Wirth und umgiebt sich mit einem aus verfilzten, von Hautdrüsen abgesonderten Fäden gebildeten Cocon, der durch eine enge Oeffnung nach aussen mündet. In diesem Cocon werden die Eier abgelegt.

Eine neue Art der Gattung *Graffilla*, die vierte, beschreibt F. Schmidt (*Graffilla brauni n. sp.* in: Arch. Naturg., 52. Jahrg., 1886, p. 304—318, T. 15, 16). Er fand sie an Lesina (Dalmatien) zu 4 bis 5 Stück oder auch mehr in *Teredo*, in dessen Leber sie wahrscheinlich lebt. Unter 50 Exemplaren des *Teredo* waren 35 inficirt.

O. Zacharias beobachtet Quertheilung bei *Polycelis cornuta* O. S. und *Planaria subtentaculata* Drap. Bei dieser bildet sich anfangs im Beginne des hinteren Körperdrittels eine seichte Einschnürung, die allmählich zunimmt. Das Tochtertheilstück löst sich zuerst in der Mitte von der Mutter ab, während es an den beiden Seiten noch in Verbindung bleibt. Am Vorderrande des losgelösten Theilstückes entstehen der Kopf als kleines, pigmentfreies Zäpfchen und gleichzeitig die neue Rüsselhöhle und der neue Pharynx. Erstere bildet sich durch Auseinanderweichen der Parenchymzellen. Bei reichlicher Fütterung und günstiger Jahreszeit wiederholt sich die Quertheilung an dem Sprosse, bevor derselbe noch die Grösse der Mutter erreicht. Ende August hört diese Vermehrungsweise auf und es tritt sodann die geschlechtliche an die Stelle (Vorläufige Mittheilung über das Ergebniss einer faunistischen Excursion ins Iser-, Riesen- und Glatzer Gebirge, in: Z. Anzeiger, 8. Jahrg., 1885, p. 575—577, und: Ergebnisse einer zoologischen Excursion in das Glatzer-, Iser- und Riesengebirge, in: Zeitschr. Wiss. Z., 43. Bd., 1886, p. 253—270, T. 9, Fig. 1—11).

Vermehrung durch Quertheilung wurde ferner an *Bipalium kewense* Mos. fast gleichzeitig von Bergendal, Richters und Trimen constatirt. Die Priorität gebührt jedoch F. Jeffrey Bell, der eine diesbezügliche Notiz in den Proceed. der R. Micr. Soc. veröffentlichte (Journ. R. Micr. Soc. London (2), Vol. 6, 1886, p. 1107—1108). Diese zuerst 1878 in den Warmhäusern von Kew aufgefundene und von da aus mit den Pflanzen verbreitete Tricladide wurde auch in dem Orchideenhause des K. botanischen Gartens zu Berlin (F. E. Schulze in: Sitzungsber. Ges. Nat.-Freunde Berlin, 1886, p. 159—160; D. Bergendal, Zur Kenntniss der Landplanarien, in: Zool. Anzeiger, 10. Jahrgang, 1887, pg. 218—224), in Frankfurt a. M. (F. Richters, Bipalium kewense Mos., eine Landplanarie des Palmenhauses in Frankfurt a. M., in: Z. Anzeiger, 10. Jahrg., 1887, p. 231—234) und am Cap der g. Hoffnung, wohin sie aber gleichfalls nur importirt wurde, beobachtet (Roland Trimen, On Bipalium kewense at the Cape, in: Proc. Z. Soc. London, 1887, p. 548 bis 550). O. Salvin, der dieselbe Art am Grunde eines Topfes mit

Calceolarien, welcher den ganzen Winter über in einem kalten Raume stand, antraf, glaubt daraus schliessen zu können, dass ihre wirkliche Heimath den gemässigten Klimaten angehöre (Exhibition of and remarks upon a living specimen of Bipalium kewense found at Hawksfold Sussex, in: Proc. Z. Soc. London, 1886, p. 205).

F. J. Bell bildet den Kopf dieses *Bipalium* in verschiedenen Graden der Contraction ab, um zu zeigen, dass dessen Form nicht als Gattungsmerkmal verwendet werden darf (Note on Bipalium kewense and the generic characters of Land-Planarians, in: Proc. Z. Soc. London, 1886, p. 166—168, T. 18).

Die in den letzten Jahren eifrigst gepflogene Untersuchung der Fauna der Süsswasserbecken hat zwar keine grosse Zahl von Turbellarien zu Tage gefördert, aber es ergaben sich doch interessante Aufschlüsse über die Verbreitung einzelner Arten. Was früher aus den Schweizerseen, speciell dem Genfersee, bekannt geworden, finden wir von F. A. Forel (La Faune profonde des Lacs Suisses, in: Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw., 29. Bd., 1885, 234 pgg., Figg.) und eingehender von G. du Plessis-Gouret (Essai sur la Faune profonde des Lacs de la Suisse, ebenda 63 pgg., Figg.) zusammengestellt. O. E. Imhof (Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Kantons Graubünden, in: Jahr.-Ber. Nat. Ges. Graubünden, 30. Jahrg., 1887, p. 45—164) führt aus mehreren, darunter hochgelegenen, Schweizerseen nur an das bereits als Seebewohner bekannte *Mesostoma rostratum* Ehbg. und aus der Uferzone des Lej Sgrischus (2640 m) und im Lej Cavloccio (1908 m) *Planaria abscissa* Iijima, welche zuerst in einem Bache zu Marienthal (bei Eisenach) und dann von O. Zacharias (siehe unten) im Kleinen Teiche und in einem Graben mit fliessendem Wasser in der Nähe des Grossen Teiches im Riesengebirge aufgefunden wurde. du Plessis erklärt von den 15 verzeichneten Arten nur *Monotus morgiensis* du Plessis und *Plagiostoma lemani* du Plessis als Tiefsee-Formen, allein Forel hat die letzte Art im Genfersee auch an seichten Stellen gesammelt. M. Braun (siehe unten) entdeckte sie in Gräben der Embachniederung unterhalb Dorpat und in der Nähe der Embachmündung in den Peipus in 2 bis 3 Faden Tiefe, und bezüglich des *Monotus morgiensis* wird sich weiter unten ergeben, dass diese Turbellarie an anderen Orten gleichfalls der Uferzone angehört. Man kann also zunächst in Rücksicht auf die Schweizerseen sagen: es giebt keine die Tiefe ausschliesslich bewohnenden Turbellarien-Arten; wird aber auch kaum fehlgehen, wenn man diesen Satz verallgemeinert. Dagegen können wir den

Beobachtungen von DU PLESSIS entnehmen, dass der Aufenthalt in der Tiefe auf manche Arten verändernd einwirkt. So verblassen bei *Microstoma lineare* ÖRST. die rothen oder orangerothen Augenflecke oder werden fast unmerklich, die Färbung des Körpers wird röthlich; *Gyrator hermaphroditicus* EHBG. aus der Tiefe ist durchsichtig, röthlich. Die schwarzen Augen werden roth oder orangeroth oder verschwinden ganz; *Mesostoma rostratum* EHBG. wird farblos und nimmt bedeutend an Grösse ab; *Dendrocoelum lacteum* ÖRST. wird durchsichtig, um drei- bis viermal kleiner und viele erblinden. Dann ist die Art der *Planaria cavatica* FRIES ähnlich. Diese durch Einwanderung vom Ufer in die Tiefe zusammengesetzte Fauna der Schweizerseen enthält keine einzige characteristische Art; denn *Vortex intermedius* DU PLESSIS ist, wie der Autor selbst vermuthet, wohl nur eine Varietät des überall verbreiteten *V. truncatus* EHBG. Ebensowenig lieferten die norddeutschen Seen, welche O. ZACHARIAS durchforschte (siehe sub Rotatoria), Besonderes. Man gewinnt diese Einsicht leicht, wenn man die ausschliesslich den Rhabdocoeliden gewidmete Arbeit von M. BRAUN durchgeht (Die rhabdocoeliden Turbellarien Livlands. Ein Beitrag zur Anatomie, Systematik und geographischen Verbreitung dieser Thiere, in: Arch. Naturk. Dorpat, 10. Bd., 1885, p. 131—251, T. 1—4). Das Gebiet, welches BRAUN durchforschte, war die Umgebung von Dorpat. Es zeigte sich ungemein reich an Turbellarien. Von den 11 bisher bekannten Süsswasser-Gattungen sind alle vertreten. 44 Arten (20 n. sp.), demnach mehr als die Hälfte aller bis dahin beschriebenen europäischen Süsswasser-Arten kommen vor. In dieser Arbeit findet man alle von DU PLESSIS verzeichneten Arten mit Ausnahme von *Mesostoma trunculum* O. S., *splendidum?* v. GRAFF, *sulphureum* O. S. und des erwähnten *Vortex* und vollzählig die von ZACHARIAS für die norddeutschen Seen angeführten Arten. Vergleicht man die Fauna der norddeutschen Seen mit der des Genfersees, so ergeben sich als gemeinschaftliche Formen: *Gyrator hermaphroditicus* EHBG., *Stenostoma leucops* O. S., *Mesostoma rostratum* EHBG., *M. viridatum* M. SCH. und unter obiger Voraussetzung *Vortex truncatus* EHBG., als eigene jedoch: *Bothromesostoma essenii* M. BRAUN, *B. personatum* O. S., *Mesostoma tetragonum* O. F. MÜLL., *Castrada radiata* O. F. MÜLL. Es stünden demnach die norddeutschen Seen und die Schweizerseen untereinander in einem grösseren Gegensatze als zu dem sorgfältig untersuchten Gebiete von Dorpat, das ich, weil es der Zufall fügte, zum Vergleiche herangezogen, und man könnte daraus die geographische Beschränkung einiger Arten folgern. Dieser

Schluss wäre aber verfrüht. Was man über Turbellarien angegeben findet, steht in keinem Verhältnisse zu den in den letzten 3 Jahren durchforschten Wasserflächen. Man hat eben vorzugsweise die pelagische Fauna berücksichtigt und die Turbellarien stiefmütterlich behandelt. Ich habe nun noch über die Funde von ZACHARIAS im Grossen und Kleinen Teiche im Riesengebirge (siehe unten) zu berichten. In beiden wurden gesammelt: *Mesostoma rostratum* EHBG., *viridatum* M. SCH., *Vortex truncatus* EHBG., *Monotus morgiensis* DU PLESSIS, im Grossen Teiche ausserdem: *Stenostoma leucops* O. S., im Kleinen: *Planaria abscissa* IIJIMA, *Prorhynchus leuckarti* n. sp., *Bothrioplana brauni* n. sp., *silesiaca* n. sp. Das Vorkommen der *Bothrioplana*-Arten ist deshalb bemerkenswerth, weil die bisher bekannten zwei Arten aus Brunnen stammten (O. ZACHARIAS, Zwei neue Vertreter des Turbellarien-Genus Bothrioplana M. BRAUN, in: Z. Anzeiger, 9. Jahrg., 1886, p. 477—479). — Zu den interessantesten Formen gehören ohne Zweifel *Monotus morgiensis* DU PLESSIS und *Plagiostoma lemani* DU PLESSIS als Repräsentanten mariner Gattungen im süssen Wasser. Sie sind auch als Stützen einer Relicten-Fauna herangezogen worden. *Monotus morgiensis* hat seine Geschichte. ZACHARIAS entdeckte im Kleinen Teiche im Riesengebirge einen *Monotus,* welchen er *M. relictus* benannte, weil er ihn als Relict aus jener geologischen Epoche betrachtete, wo die nordischen Meere aus dieser Gegend zurückzuweichen begannen (Studien über die Fauna des Grossen und Kleinen Teiches im Riesengebirge, in: Zeitschr. Wiss. Z., 41. Bd., 1885, p. 483—516, T. 26). Später fand er denselben Wurm im Uferschlamm derselben Localität und im Grossen Teiche (Ergebnisse einer zoologischen Excursion in das Glatzer-, Iser- und Riesengebirge, ebenda: 43. Bd., 1886, p. 253—270, T. 9, F. 1—11). Wechselseitige Untersuchungen dieses *Monotus* und des *Mesostoma morgiense* DU PLESSIS 1876, für welches v. GRAFF die Gattung *Otomesostoma* errichtet hatte, aus dem Genfersee durch ZACHARIAS und DU PLESSIS ergaben die Identität dieser beiden Formen und somit die Zugehörigkeit des *Otomesostoma* zu *Monotus* (DU PLESSIS-G., Étude sur les Monotides d'eau douce considérés comme les survivants d'une ancienne faune marine, in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne (3), Vol. 21, 1886, p. 265 bis 273, T. VII). DU PLESSIS erinnert auch an *Mesopharynx otophorus* SCHMARDA im stehenden Wasser bei Stellenbosch am Cap d. g. Hoffnung, von DIESING als *Monotus mesopharynx* bezeichnet, und meint, dass *Diotis* SCHMARDA und *Aulis* SCHMARDA gleichfalls hierher zu stellen seien. Auch DU PLESSIS betrachtet *Monotus morgiensis*, so muss die Art heissen, als Relictenform. Dieser Ansicht von ZACHARIAS und DU PLESSIS wird jedoch von M. BRAUN entgegengetreten, der *M. morgiensis* auch im Peipus auffand (Ueber alloiocöle Turbellarien des Peipus, in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat, 7. Bd., 1885, p. 333). Die dermaligen Kenntnisse über die Verbreitung der niederen Thiere, besonders der Turbellarien, seien zu solchen Schlüssen noch nicht ausreichend. Aus dem Vorkommen einiger wenigen Arten an zerstreuten Punkten sei nicht eine Relictenfauna anzunehmen. Die aus den diluvialen Gewässern Norddeutschlands und den Ostseeprovinzen bekannten Reste jener Zeit gehören Süsswasserthieren an. Es wird auf die Ostsee hingewiesen, die allgemein als ursprüngliches Süsswasserbecken angesehen wird. M. BRAUN reiht *M. morgiensis* DU PLESSIS der Gattung *Automolos* v. GRAFF ein (Die rhabdocoeliden Turbellarien Livlands, l. c. p. 235). Die Anwesenheit solcher Formen, wie *Plagiostoma* und *Monotus,* die unter ihresgleichen im Süsswasser ganz isolirt dastehen, in der Tiefe der Alpenseen versucht L. v. GRAFF dadurch zu erklären, dass sie in ausserhalb des Alpengebietes liegenden Seen, deren ehemaliger Zusammenhang mit dem Meere ausser Zweifel ist, als wirkliche Relicten lebten und von da in die Uferzone und weiter in die Tiefe der Alpenseen einwanderten, welche nach der Glacialzeit entstanden. Hier blieben sie in ursprünglicher Form erhalten, während sie sich auf den Etappen veränderten oder zu Grunde gingen. Dasselbe würde auch für die Bewohner von Brunnen oder Höhlen gelten (Die Fauna der Alpenseen, in: Mitth. Nat. Ver. Graz, 1886). — Um das oben erwähnte Vorkommen dieser Formen in seichtem Wasser mit dieser Hypothese in Einklang zu bringen, müsste man annehmen, dass sie gegenwärtig wieder aus der Tiefe der Seen ausgewandert sind.

W. WELTNER fand *Dendrocoelum punctatum* PALL. im Tegelsee bei und im Schlamme der Spree in Berlin (Math.-Naturw. Mitth. aus Sitz.-Ber. Akad. Berlin, 1887, p. 413—421, T. 6).

L. v. GRAFF verzeichnet die von ihm an Lesina (Dalmatien) gefundenen Turbellarien (Polycladiden und Rhabdocoeliden). In den Darmzellen von *Enterostoma zooxanthellae* n. sp. wurden Zooxanthellen gesehen. Jede Zelle enthielt in der Regel 1—3 solche kugelrunde, 0,007—0,009 mm breite parasitische Algen. Es ist die einzige bisher bekannte Turbellarie, welche in den Darmzellen Zooxanthellen trägt. Sie gleichen den von O. R. HERTWIG bei Actinien beschriebenen (Turbellarien von Lesina, in: Z. Anzeiger, 9. Jahrg., 1886, p. 338—342).

Ph. François findet *Syndesmis*, von Silliman 1881 bei Roscoff entdeckt, bei Banyuls im Darme von *Strongylocentrotus lividus* und *Echinus acutus*. Der Wurm ist also ein Endoparasit. Bezüglich seiner Stellung im Systeme theilt François die Ansicht Silliman's, dass er eine intermediäre Form zwischen Trematoden und Turbellarien sei (Sur le Syndesmis, nouveau type de Turbellariés décrit par W. A. Silliman, in: Compt. Rend., Tome 103, 1886, p. 752—754).

A. Korotneff entdeckte bei Pulu Pandan (westlich v. Sumatra) eine eigenthümliche Thierform, deren Bau noch am meisten an die Ctenophoren erinnert. Er findet aber auch Beziehungen zu den Polycladiden und betrachtet sie deshalb als einen Uebergang zwischen Ctenophoren und diesen wie die *Coeloplana metschnikowii* Kow. aus dem Rothen Meere (*Ctenoplana kowalevskii,* in: Zeit. Wiss. Z., 43. B., 1886, p. 242—251, T. 8).

## *Nemertini.*

A. W. Hubrecht's Bearbeitung der wenigen Nemertinen der Challenger-Expedition hat keine systematischen Veränderungen gebracht. Neue Gattungen sind *Carinina* unter den Carinelliden und *Eupolia* unter den Poliiden. Die meisten Nemertinen wurden in unmittelbarer Nähe des Landes in seichtem Wasser erbeutet. *Carinina grata* n. sp. stammt aus Tiefen von 1240 und 1340 Faden, *Cerebratulus angusticeps* n. sp. aus einer Tiefe von 1100 Faden. 19 Arten werden beschrieben, 13 hiervon sind neu. *Eupolia delineata* delle Chiaje, *Drepanophorus rubrostriatus* Hubrecht, *D. serraticollis* Hubrecht aus dem Mittelmeere wurden, die ersten zwei bei St. Vincent (Cap-verdische Inseln), die dritte bei der Ost Moncoeur Insel, Bassstrasse, gesammelt. Nach der geographischen Verbreitung vertheilen sich die neuen Arten folgendermaassen: Atlantischer Ocean, nahe der amerikanischen Küste: *Carinina grata, Drepanophorus lankesteri, Cerebratulus medullatus, truncatus.* Bei der Marion-Insel: *Amphiporus marionii, Cerebratulus longifissus.* Bei den Kerguelen: *Amphiporus moseleyi.* Bei Neuseeland: *Eupolia giardii, E. australis, Cerebratulus parkeri, C. angusticeps.* Bei Japan: *Eupolia nipponensis, Cerebratulus macroren* (Rep. Challenger, Vol. 19, 1886, 150 pgg., 16 T.).

F. Chapuis verzeichnet die Nemertinen von Roscoff. Es sind 35 Arten, darunter 4 n. sp. und 1 Varietät (Note sur quelques Némertes récoltées à Roscoff dans le courant du mois d'août 1885, in: Arch. Z. Expér. (2), T. 4, 1886, p. XXI—XXIV).

Eine von K. KRAEPELIN in der Hamburger Wasserleitung zweimal in grösserer Zahl beobachtete, lebendig gebärende, vier- oder sechsäugig bewaffnete Nemertine, welche als *Tetrastemma sp.* bezeichnet wird, wäre nach der Meinung des Referenten mit dem weit verbreiteten *Tetrastemma aquarum dulcium* SILLIMAN zu vergleichen (Die Fauna der Hamburger Wasserleitung, in: Abh. Nat. Ver. Hamburg-Altona, 9. Bd., 1886, 15 pgg.).

Einen neuen, aussereuropäischen Repräsentanten der Gattung *Langia* beschreibt L. JOUBIN: Langia obokiana n. sp. von Obok (Golf v. Aden) (Note sur l'anatomie d'une Némerte d'Obok [Langia obokiana], in: Arch. Z. Expér. (2), Tome 5, 1887, p. 61—90).

## Chaetognathi.

Aus G. M. R. LEVINSEN's Zusammenstellung der Fundorte von Sagitten in der Sammlung des Kopenhagener Museums ist die weite Verbreitung einzelner Arten zu constatiren. So wurde *S. tricuspidata* KENT im Mittelmeer, im Atlantischen Ocean, östlich der Südspitze von Afrika und im chinesischen Meere, *S. hexaptera* D'ORB. an Grönland, im Atlantischen Ocean, südwestlich und südöstlich vom Cap d. g. Hoffnung und im chinesischen Meere, *S. bipunctata* QU. et G. an Grönland, im Atlantischen Ocean, östlich von Madagascar, westlich von Borneo und den Philippinen und im japanischen Meere gefunden (Spolia atlantica. Om nogle pelagiske Annulata, in: Vid. Selsk. Skr. (6), 3. Bd., 1885, p. 325—344, 1 T.).

## Gephyrei.

A. GIARD betrachtet die Gephyreen als Polychäten, deren Körper nur auf die drei Segmente des Archipodium (siehe unten S. 1056) und manchmal noch einige rudimentäre Segmente beschränkt ist.

H. W. CONN (Life History of Thalassema, in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ., Vol. 3, 1886, p. 354—401, T. 20—23) und M. RIETSCH (siehe unten) schliessen sich den Ansichten von HATSCHEK über die Abtrennung der Gephyrei armati (Echiuroidea) von den anderen Gephyreen und deren Stellung bei den höheren Anneliden, welche derselbe in seinen Arbeiten über die Entwicklung von *Echiurus* und *Sipunculus* geäussert, an. [Obgleich Niemand einen erwachsenen *Echiurus* aus dem Mittelmeere gesehen, so dürfte doch HATSCHEK solche Larven und nicht von *Thalassema* vor sich gehabt haben, mag auch die Uebereinstimmung der späteren Stadien der Larven von *T. mellita* Conn von Beaufort mit den *Echiurus*-Larven Hatschek's von Neapel eine vollständige sein. Der Referent.]

E. Ray Lankester errichtet für eine neue Art von St. Andrews die Gattung *Golfingia.* Sie ist mit *Aspidosiphon* verwandt, unterscheidet sich aber durch eine vordere, cylindrische, hornige Verlängerung (sclerorhynchus) an Stelle des Analschildes, aus welcher der Rüssel vorgestreckt wird, eine ebenfalls hornige, kegelförmige Verlängerung des Hinterleibes statt des Schwanzschildes (scleropyge), 6 gefiederte Tentakel und 4 Retractoren (Golfingia macintoshii, a new Sipunculid from the Coast of Scotland, in: Trans. Linn. Soc. London (2), Vol. 2, 1885, p. 469—474, T. 55, 56).

W. Apel schildert das Verhalten von *Priapulus caudatus* Cm. und *Halicryptus spinulosus* v. Sieb. im Aquarium (Beitrag zur Anatomie und Histologie des P. c. und H. sp., in: Zeit. Wiss. Z., 42. Bd., 1885, p. 459—529, T. 15—17).

E. Selenka beschreibt die Arten der Challenger-Expedition und im Anschlusse die der Porcupine-Expedition. Es werden 21 Arten und eine Varietät angeführt (auch 1 Sternaspis n. sp. wird hierher gezogen). 7 Arten und 1 Varietät sind neu (1 *Echiurus,* 1 *Thalassema n. sp.,* 1 *Bonellia n sp.,* 7 *Phascolosoma* (2 *n. sp.,* 1 *variet. n.*), 1 *Dendrostoma,* 5 *Phascolion* (2 *n. sp.*), 2 *Aspidosiphon* (1 *n. sp.*), 2 *Phymosoma,* 1 *Sipunculus.* Mehrere bisher nur aus der Littoralfauna bekannte Arten wurden in bedeutenden Tiefen angetroffen, so *Phascolosoma vulgare* Bl. in 386 Faden, *Ph. catharinae* Fritz Müll. in 1900 Faden, *Phascolion squamatum* Düb. et Kor. in Tiefen bis 725 Faden, *Sipunculus nudus* L. in 1263 Faden. Röhrenbewohnende Formen (*Phascolion* und viele Arten von *Phascolosoma*) halten sich in grösseren Tiefen auf, während man dort von den freilebenden nur ein einziges Exemplar von *Phymosoma* erbeutete, entsprechend der Vorliebe für niedere oder höhere Temperaturen, welche die Glieder der genannten Gattungen zeigen. Eine neue Tiefsee-Species, *Phascolosoma flagriferum,* lebt im nördlichen atlantischen (1700 Faden) und im stillen Ocean (2300 Faden). Die Fundorte des Materiales waren im atlantischen Ocean: südwestlich der Shetlandsinseln, auswärts von Halifax, New-York, Montevideo, an den Cap Verdischen Inseln; im indischen Ocean: südlicher Theil dieses, an den Kerguelen; im stillen Ocean: südlich von Amboina, an den Philippinen, östlich von Japan. — Selenka benutzte diese Gelegenheit, um eine detaillirte und vergrösserte Abbildung des ♂ von *Bonellia viridis* Rol. und seiner Organisation zu geben (Report on the Gephyrea collected during the voyage of H. M. S. Challenger, in: Rep. Challenger, Vol. 13, 1885, 25 pgg., 4 Taf.).

C. Ph. Sluiter macht uns mit einer Reihe von Gephyreen aus dem malayischen Archipel bekannt (5 *Sipunculus* (1 *n. sp.*), 4 *Aspidosiphon* (3 *n. sp.*), 11 *Phymosoma* (8 *n. sp.*), 1 *Dendrostoma*) und giebt eine Liste aller von ihm an dieser Localität bisher gefundenen Arten (29) (Beiträge zu der Kenntniss der Gephyreen aus dem malayischen Archipel, IV. Mittheilung, in: Nat. Tijd. Nederl.-Indie, Batavia, 45. Deel, 1886, p. 472—516, Taf. 1—3).

M. Rietsch, der hauptsächlich die Organisation von *Bonellia minor* Mar. und *Thalassema neptuni* Gaertner untersuchte, giebt einen Ueberblick über die die Echiuroiden betreffenden Arbeiten und stellt die bisher bekannten Gattungen und Arten mit Beifügung kurzer Diagnosen zusammen. *Bonellia minor,* dessen ♂ abgebildet wird, bezieht in der Gefangenschaft durchlöcherte Steine, auch Glasröhren, mit dem Rüssel, der nicht allein zum Ergreifen der Nahrung und zur Athmung dient, sondern auch zur Bewegung und als Tastorgan, zuerst eindringend. Wird der Rüssel knapp am Munde abgeschnitten, stirbt das Thier bald. Theilweise Verstümmelung wirkt nicht nachtheilig. *Thalassema neptuni*, bei Marseille häufig in von *Gastrochaena* gebohrten Löchern, ist weniger sesshaft und lebhafter als die *Bonellia.* Der Rüssel ist gleichfalls einer grossen Ausdehnung fähig und dient ebenso zur Bewegung. Die ventrale Seite ist aber stets, umgekehrt wie bei *Bonellia,* nach abwärts gewendet (Étude sur les Géphyriens armés ou Échiuriens, in: Recueil Z. Suisse, 3 Tome, 1886, p. 313—515, T. 17—22).

W. Kükenthal und B. Weissenborn (Ergebnisse eines zoologischen Ausfluges an der Westküste Norwegens [Alvoerstrommen bei Bergen], in: Jen. Zeitschr. f. Naturw., 19. Bd., 1886, p. 776—789) fanden *Bonellia viridis* Rol. bei Dyveholmen, Will. A. Haswell unter kleinen Steinen an der Ebbegrenze im Port Jackson (Jottings from the biological laboratory of Sydney university IV. An Australian species of Bonellia, in: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales, Vol. 10, 1885, p. 331—332).

---

Zwischen *Phoronis australis* und einer *Cerianthus*-Species herrscht Symbiose. Der Wurm baut seine Röhren in der Wand einer *Cerianthus*-Röhre, zu deren Herstellung er mit beiträgt. Die Röhre ist zum Theil von gelatinösen Fäden, welche in grosser Menge dasselbe rothe Pigment enthalten, das die Tentakeln der *Phoronis* auszeichnet, und zum Theil von sehr feinen Fäden (Nesselfäden) gebildet (W. Haswell, On a new instance of symbiosis, in: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales, Vol. 9, 1885, p. 1019—1021).

## Annulati.

### *Hirudinei.*

Die von Lang, Bourne u. A. getragene Ansicht, dass die Hirudineen nähere Beziehungen zu den Plathelminthen als zu den Anneliden haben, wird von R. Horst nicht getheilt (Descriptions of Earthworms II, in: Notes Leyden Mus., Vol. IX, 1887, p. 251). Hermaphroditismus und die Lage der Geschlechtsporen in der Mittellinie sind keine ausschliesslichen Eigenthümlichkeiten der Plathelminthen; denn alle Oligochäten sind Hermaphroditen und *Perichaeta* hat einen einzigen medianen ♀ Geschlechtsporus. Die Hirudineen haben wohl entwickelte Nephridien, ein Clitellum und bilden Cocons wie die meisten Oligochäten. Die Saugnäpfe sind ein durch den Parasitismus erworbener Charakter von unwesentlicher Bedeutung, der auch unter den Oligochäten bei *Branchiobdella*, unter den Nemertinen bei *Malacobdella* angetroffen wird. Die für die Hirudineen charakteristische Continuität des Oviductes mit dem Ovarium wurde von Frank E. Beddard auch bei einem Oligochäten, *Eudrilus*, nachgewiesen. Im Gefässsystem jedoch treten, wie die Untersuchungen M. Jaquet's lehren, durch *Malacobdella* auf der einen und *Clepsine* auf der anderen Seite viel innigere Beziehungen zwischen den Nemertinen und Hirudineen zu Tage als zwischen diesen und den Chätopoden (Recherches sur le système vasculaire des Annélides, in: Mitth. Z. Stat. Neapel, 6. Bd., 1885, p. 297—398, T. 20—22).

In keiner anderen Gruppe der Würmer ist über eine so einschneidende Reform zu berichten, wie sie hier durch eine Arbeit von C. O. Whitman verwirklicht wird (The Leeches of Japan, in: Q. Journ. Micr. Soc. (2), Vol. 26, 1886, p. 317—416, T. 17—21). Diese Arbeit bringt eine totale Umwälzung in der bisherigen Art der Charakteristik der Gattungen und Arten, zunächst der 10äugigen Egel oder *Hirudinidae* mit sich und wird zum Ausgangspunkt für alle ferneren Beschreibungen auf diesem Gebiete. Whitman hat bereits 1884 (The external morphology of the Leech, in: Proc. Amer. Acad. Boston, Vol. 20, p. 76

bis 87, 1. Taf., und: The segmental sense organs of the Leech, in: Amer. Natur., Vol. 18, p. 1104—1109, T. 33) seine neuen Grundsätze veröffentlicht. Jetzt liegen sie ausführlicher begründet vor. — Die Zahl der Ringe spielte in den Diagnosen stets eine Rolle, da aber keine Einigkeit herrschte über den Punkt, wo man zu zählen beginnen soll, und auch die Ringe der Dorsal- und Ventralseite für sich berücksichtigt wurden, waren Unsicherheit und Verwirrung unausbleiblich. WHITMAN beseitigt diesen Uebelstand, indem er festsetzt, dass als der erste Ring derjenige zu gelten hat, welcher das erste Augenpaar trägt, und dass die Bestimmung der Lage der Geschlechtsöffnungen, der Nephridialporen (Oeffnungen der Segmentalorgane), der Segmentpapillen in Rücksicht auf die Ringe der Dorsalseite zu geschehen hat. Die Zahl der Ringe, ihre Beschaffenheit und Zusammengehörigkeit zu einem Segmente (somite, WHITMAN) sind bedeutungsvoll für die Unterscheidung der Gattungen und Arten. Normal vereinigen sich 5 Ringe zu einem Segmente und der vorderste Ring trägt dorsal 6—8 Segmentpapillen, ventral 6 weniger ausgebildete. Die mehr oder minder deutlichen Segmentpapillen sind in der ersten Anlage stehen gebliebene Augen. Sie bilden z. B. bei Hirudo medicinalis auf der Rückseite des Körpers zwei mediane Längsreihen und jederseits eine innere und äussere Lateralreihe und eine Marginalreihe, auf der Bauchseite zwei mediane Reihen und eine laterale und marginale jederseits. Man erkennt hier auch deutlich, dass der Lage nach das erste Augenpaar den zwei medianen, die vier folgenden Paare den Segmentpapillen der inneren Lateralreihe entsprechen. Der Körper aller Hirudiniden besteht, vom ersten Augenpaar bis zum Saugnapf gezählt, aus 26 Segmenten, allein sowohl an dem vorderen wie hinteren Ende des Körpers verringert sich durch Ausfall von 1—4 Ringen die Zahl der Ringe, welche ein Segment zusammensetzen (bei *H. medicinalis* u. a. bleiben 16 mittlere Segmente, bei *Leptostoma n. g.* 18 unverändert). Da die Augen mit den Segmentpapillen homolog sind und diese immer im ersten Ringe eines Segmentes liegen, so ergiebt sich, dass die augentragenden ersten Abschnitte des Körpers als Segmente und nicht als Ringe zu zählen sind, und es ist leicht zu berechnen, wie viele Ringe ausgefallen. Ebenso klären die Segmentpapillen am Hinterende des Körpers über das Fehlen einzelner Ringe auf. Das Mass dieser Reduction in verschiedenen Segmenten ist ein höchst werthvolles Merkmal sowohl zur Differenzirung als auch zur Beleuchtung der verwandtschaftlichen Beziehungen. So bestehen bei den Landegeln die ersten drei Segmente, welche die drei ersten Augenpaare tragen, nur aus je einem Ringe, bei *Hirudo* aber und anderen (*Aulostoma, Macrobdella, Leptostoma*) hat das dritte Segment noch einen Ring mehr; das vierte Augenpaar ist also von dem dritten noch durch einen Ring getrennt, während es bei den Landegeln unmittelbar auf das dritte folgt. Wie sich nach den Untersuchungen WHITMAN's die Beschreibung einer Hirudinide gestaltet, wird am besten aus der Reproduction seiner Charakteristik der Gattung *Hirudo* ersichtlich, welche auf die Untersuchung von Blutegeln aus allen Theilen der Welt begründet ist. Stets 26 Segmente vom ersten Augenpaare bis zum Saugnapf: 10 hiervon — die ersten 6 und die letzten 4 — sind durch den Ausfall von 2—4 Ringen verkürzt. 16, zwischen dem ersten und letzten Nephridialporus liegend, haben 5 Ringe. Die 6 vorderen Segmente enthalten 13 Ringe. Das 1. und 2. Segment besteht aus nur einem Ringe, das dritte aus zwei, das 4., 5., 6. aus je drei Ringen. Die vier hintersten Segmente umfassen 9 Ringe (94—102), das 23. Segment mit 3, das 24., 25., 26. mit 2 Ringen. Der erste Ring eines jeden Segmentes ist an dem Vorderende des Leibes gekennzeichnet durch ein Paar Augen und nach vorn vor dem 11. Segmente durch die Segmentpapillen, von welchen gewöhnlich 6—8 an der Dorsalseite, 6 an der Ventralseite jedes Ringes stehen. Augen tragen der 1., 2., 3., 5., 8. Ring. Buccalringe sind der 5. und 6., ventral verschmolzen. Postbuccalringe sind der 7. und 8., gleichfalls ventral verschmolzen. Das erste Paar der Nephridialporen liegt im 13., das letzte (17.) im 93. Ringe. ♂ Genitalporus zwischen dem 30. und 31. Ring, dem 2. und 3. des 10. Segmentes. ♀ Genitalporus 5 Ringe hinter dem ♂, zwischen dem 35. und 36. Ringe, dem 2. und 3. des 11. Segmentes. Der After im 102. Ringe oder zwischen diesem und dem vorhergehenden. — WHITMAN untersuchte den japanischen officinellen Blutegel, *Hirudo nipponia n. sp.*, *Hirudo medicinalis*, *Hirudo saigonensis n. sp.* von Saigon, *Aulostoma*, mit *Hirudo* sehr nahe verwandt, *Hirudo javanica* WAHLBERG, welche Art sich von allen anderen Arten der Gattung *Hirudo* dadurch unterscheidet, dass der ♂ vom ♀ Genitalporus durch 7 und nicht 5 Ringe getrennt ist und deshalb zum Typus einer neuen Gattung, *Hirudinaria*, erhoben wird, *Leptostoma* n. g. mit 3 neuen Arten aus Japan, gleichfalls mit 26 Segmenten, aber fernabstehend von *Hirudo*, weil 18 (statt 16) vollständige, vorn 5 (statt 6), hinten 3 (statt 4) reducirte Segmente vorhanden sind, Kiefer und Zähnchen rudimentär, *Macrobdella* mit 1 *n. sp.* von Cambridge, von *Hirudo* besonders dadurch verschieden, dass das 23. Segment aus 4 (oder 5) Ringen besteht (nicht aus 3) und weder Buccal- noch Postbuccalringe auf der Bauchseite verschmelzen. Die Gattung *Haemopis* ist einzuziehen, denn sie stimmt vollkommen mit *Hirudo* überein bis auf die geringere Zahl von Zähnchen in den Kiefern. Die Zahl der Kieferzähnchen ist aber nach WHITMAN's Erfahrung ein Merkmal von sehr untergeordnetem Werthe, das bei der Abgrenzung von Gattungen nicht in den Vordergrund rücken darf. Besonders eingehend behandelt der Verfasser die Landegel, deren Verbreitung und Lebensweise, und zwar an der Hand einer von ihm selbst in Japan beobachteten neuen Art: *Haemadipsa japonica.* Die Landegel gehören, wie der Autor in der Folge zu zeigen verspricht, mehreren Gattungen an. Zur Gattung *Haemadipsa* TENNENT 1861 (= *Haemopis* SCHMARDA, *Chthonobdella* GRUBE) werden die Arten mit 3 Kiefern und 5 Ringen zwischen den Geschlechtsöffnungen gestellt. Für eine Art aus Australien mit nur 2 Kiefern und siebeneinhalb Ringen zwischen den Geschlechtsöffnungen wird die Gattung *Geobdella* errichtet. Alle Landegel, welche WHITMAN untersuchte, haben gemeinschaftliche Eigenthümlichkeiten: die Abwesenheit eines augenlosen Ringes zwischen den zwei, das 3. und 4. Augenpaar tragenden Ringen, die Randstellung der Nephridialporen, die Grösse der Vesiculae der Segmentalorgane und der besonderen Läppchen, welche die hintersten Nephridialporen überdecken. Die Landegel sind auf das innigste mit den Arten der Gattung *Hirudo* verwandt und ihr abweichender Bau wird auf die veränderte Lebensweise zurückgeführt. Wir sehen die Leistung der Hautdrüsen und Segmentalorgane, deren Aufgabe es ist, den Körper feucht zu erhalten und das Respirationsgeschäft zu befördern, vermehrt, indem die ersten zahlreicher und grösser wurden und die Vesiculae der zweiten sich zu grossen, blasenähnlichen Reservoirs erweiterten. Die Landegel sind hauptsächlich auf die Inseln und Continente beschränkt, welche in den Tropen liegen, 40° nördl. und südl. vom Aequator. Der nördlichste Punkt ist in Central-Japan, der südlichste in Chile. Im Himalaya und in Japan gehen sie über die Schneegrenze. Wiewohl sie jetzt vorwiegend insular sind, so ist doch ihre ursprüngliche Heimath in Asien, wahrscheinlich in den Schluchten des Himalaya, zu suchen. *Haemadipsa japonica* lebt nie auf Bäumen, sondern am Boden unter Moos oder feuchten Blättern, an mit Wasserdünsten reich geschwängerten Stellen, gewöhnlich nahe der Spitze der Berge. Das Blut wilder Eber und von Rothwild mag sie ernähren. Sie sind sehr gefrässig und ausserordentlich flink. Ihr Biss ist zwar sanft, aber die Wunde tief und die Narbe nachhaltend. Im Wasser vermögen sie nicht zu schwimmen, sondern fallen zu Boden und kriechen wieder heraus, gehen aber nicht sogleich zu Grunde. Singhalesische Landegel wurden ohne Nachtheil 30 Tage im Wasser gehalten. Ebenso vertragen sie grosse Schwankungen der Temperatur. Ich kann dieses Referat, welches nur das Wichtigste aus der inhaltsreichen Arbeit hervorhebt, nicht schliessen, ohne auf die wahrhaft künstlerischen Abbildungen der neuen japanischen Arten in Farbendruck aufmerksam zu machen.

Dass die Landegel auf Ceylon nicht, wie die Colonisten meinen, in der heissen Jahreszeit eintrocknen und durch den Regen wieder zum Leben gebracht werden, erprobten C. F. und P. B. SARASIN. In eine Papierschachtel gelegte Egel waren nach 24 Stunden vollkommen dürr und konnten durch Wasserzusatz nicht mehr belebt werden (Notiz über directe Communication des Blutes mit dem umgebenden Medium, in: Arb. Z. Inst. Würzburg, 8. Bd., 1886, p. 94—101).

Von den zur Gattung *Haemadipsa* gehörigen Arten sehr abweichende Landegel hat J. KENNEL auf Trinidad beobachtet (Ueber einige Landblutegel des tropischen Amerika [Cylicobdella GR. und Lumbricobdella n. g.], diese Jahrb., 2. Bd., 1886, p. 37—64, T. 3—4). Von jeder Gattung wurde eine neue Art aufgefunden. Bei beiden ist der Körper drehrund, augen- und kieferlos. *Lumbricobdella* fehlt die Saugscheibe. Ihre Lebensweise scheint die der Regenwürmer zu sein. KENNEL hält sie mit *Nephelis* verwandt. Leider hat er die ersten Arbeiten WHITMAN's (siehe oben) nicht berücksichtigt.

Es mag dem Referenten gestattet sein, an dieser Stelle an einen in Vergessenheit gerathenen europäischen Landegel zu erinnern. Es ist dies *Xerobdella lecomti,* von G. v. FRAUENFELD 1868 beschrieben (Zoologische Miscellen XIV, in: Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien, 18. Bd., p. 147—149, Fig.). Die Nachuntersuchung dieses Egels auf der neuen Basis dürfte interessante Resultate ergeben, da er drei gezähnte Kiefer, wie *Hirudo* und Verwandte, aber nur acht Augen, wie die kieferlosen Gattungen *Trocheta* und *Nephelis*, besitzt. Er wurde zuerst bei Leoben in Steiermark aufgefunden, dürfte jedoch in den Alpenländern allgemein verbreitet sein; denn R. LATZEL traf ihn auf der Suche nach Myriopoden an mehreren Stellen an.

R. HORST berichtet über einige sumatranische Egel, darunter einen neuen Landegel (Vermes, in: Midden Sumatra Part. IV, 1885, 12. pg., 2. T.).

## Chaetopodes.

### *Oligochaeti.*

Indem H. EISIG in seiner grossen Monographie der Capitelliden (siehe weiter unten) die innige Verwandtschaft dieser Würmer einerseits mit den Polychäten, andrerseits mit den Oligochäten darlegt, gelangt er zu dem Schlusse, dass die bisherige Eintheilung der Chätopoden in diese zwei Abtheilungen nicht mehr statthaft sei. Man kann den Oligochäten keinen anderen Rang als den einer Familie neben den anderen Chätopoden-Familien anweisen und muss die bisherigen Oligochäten-Familien als Unterfamilien ansehen, oder man müsste einen Tribus der Oligochäten schaffen, welcher die bisherigen Familien enthält, gleichwerthig mit einem Tribus der Aphroditeen, Euniceen u. s. w. — Der leichteren Orientirung wegen wird in diesem Berichte die alte Eintheilung vorläufig beibehalten.

Da die in der Erde lebenden Oligochäten, vor Feinden gesichert und auch weniger klimatischen Aenderungen unterworfen, durch lange Zeiten ihren Aufenthaltsort nicht gewechselt haben mögen, so ist G. EISEN der Ansicht, dass von dem Studium der geographischen Verbreitung dieser Würmer nicht nur Aufschluss über den Zusammenhang des Festlandes mit Inseln, sondern auch über locale Veränderungen des Klimas zu erwarten seien. So schliesst er aus der Verbreitung der Erdwürmer in Californien, dass das wegen seiner Trockenheit bekannte Klima dieses Landes gegenwärtig dennoch feuchter ist als einst (Oligochaetological researches, in: U. S. Comm. Fisheries Rep., Part. 11, 1885, p. 879—964, 19. T.).

Die meisten Arbeiten, welche hier zur Besprechung gelangen, betreffen die terricolen Oligochäten, welche F. VEJDOVSKY[1]) in die Familien der *Lumbricidae* VEJD., *Eudrilidae* CL., *Acanthodrilidae* CL., *Perichaetidae* CL., *Plutellidae* VEJD., *Pleurochaetidae* VEJD., *Moniligastridae* CL. gliederte, nachdem er sich von der Unhaltbarkeit des PERRIER'schen Eintheilungsprincipes: Lage der ♂ Geschlechtsöffnung im Verhältnisse zum Clitellum, überzeugte. Weitere Untersuchungen, so von FRANK E. BEDDARD, bestätigen dies. So fand er bei 3 neuen *Acanthodrilus*-Arten von Neuseeland den ♂ Geschlechtsporus im Clitellum, während PERRIER die Gattung zu den Postclitelliani stellt, weil er bei *A. ungulatus* diesen hinter dem Cli-

---

1) System und Morphologie der Oligochäten. Prag 1884.

tellum liegen sah. Beddard meint, es könnte höchstens von einer Trennung der Terricolen in zwei Gruppen: Praeclitelliani und Postclitelliani die Rede sein (On the specific characters and structure of certain New Zealand Earthworms, in: Proc. Z. Soc. London, 1885, p. 810—832, T. 52—53). Bei *Perionyx excavatus* Per. constatirt derselbe Autor an mehr als 400 Exemplaren gleichfalls eine grosse Variabilität in Hinsicht auf die Lage und Zahl der Geschlechtsöffnungen, also zwei Punkte, auf welche Perrier sein System begründete (Descriptions of some new or little-known Earthworms, together with an account of the variations in structure exhibited by Perionyx excavatus E. P., in: Proc. Z. Soc. London, 1886, p. 298—314).

Ein neues Merkmal für die Characteristik der Erdwürmer wird von H. Uhde in den Rückenporen erkannt. Die Rückenporen erstrecken sich, den Kopflappen, das Buccalsegment und einige vordere Segmente ausgenommen, über den ganzen Körper. Sie besitzen bei einer und derselben Species, mit Ausnahme geringer, in engen Grenzen liegender Schwankungen, einen constanten Anfang, bei verschiedenen Arten aber eine ungleiche Lage in ihrem ersten Auftreten auf der dorsalen Medianlinie, und sie können also dazu dienen, einzelne Spezies von einander scharf zu trennen. Wahrscheinlich finden sie sich bei allen terricolen Oligochäten; den limicolen scheinen sie, entgegen den Angaben der Autoren, zu fehlen. Sie dienen nicht zur Aufnahme von Flüssigkeit, sondern es wird durch sie die Perivisceralflüssigkeit zu gewisser Zeit und unter gewissen Bedingungen entleert. Uhde stellt vier Arten *Lumbricus* und 11 Arten *Allolobophora* mit Angabe der Lage des Rückenporus, des Clitellum und der Tubercula pubertatis zusammen und giebt auch einen Schlüssel zur Bestimmung von 17 Arten Erdwürmer (Ueber die Rückenporen der terricolen Oligochäten, nebst Beiträgen zur Histologie des Leibesschlauches und zur Systematik der Lumbriciden, in: Zeit. Wiss. Z., 43. Bd., 1886, p. 87 bis 143, T. 4).

E. C. Bousfield studirt eingehend *Dero* mit 7 Arten, darunter 4 neuen. Von besonderer Wichtigkeit ist der Kiemenapparat. Gewöhnlich sind vier Kiemenfortsätze vorhanden, manchmal treten noch zwei supplementäre hinzu oder zwei solche und zwei cirrenähnliche Fortsätze (palpi). Danach lassen sich die Arten in drei Gruppen bringen (The natural History of the Genus Dero, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 20, 1887, p. 91—107, T. 3—5).

W. Michaelsen betrachtet *Enchytraeus appendiculatus* Buch. als Typus einer neuen Gattung: *Buchholzia* (Ueber Chylusgefässsysteme bei

Enchytraeiden, in: Arch. Mikr. Anat., 28. Bd., 1886, p. 292—304, T. 21).

A. Drago beschreibt eine von Grassi entdeckte, auf den Kiemen von *Telphusa fluviatilis* lebende neue Enchytraeide (Un parassita della T. fl. l'Epitelphusa catanensis, nuovo genere d'Oligochete, in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 19, 1887, p. 81—83).

A. Stolc schlägt vor, die Tubificiden in drei Unterfamilien zu zerlegen: 1. *Ilyodrilini.* Mit Geschlechtsborsten ohne Penis, Kittdrüse und Spermatophoren. Die Eibildung nach dem Typus der Naidomorphen. 2. *Tubificini.* Ohne Geschlechtsborsten, mit Penis, Kittdrüse und Spermatophoren. Die Eibildung nach dem Typus der höheren Oligochätenfamilien. 3. *Telmatodrilini.* Bisher nur dadurch characterisirt, dass die Kittdrüsen in grosser Anzahl vorhanden sind (Vorläufiger Bericht über Ilyodrilus coccineus Vejd., in: Z. Anzeiger, 8. Jahrg., 1885, p. 639—643, 656—662).

O. Dieffenbach findet, dass der von Claparède als *Lumbriculus variegatus* Gr. beschriebene Wurm eine neue Gattung und Art darstellt: *Pseudolumbriculus claparedianus* (Anatomische und systematische Studien an Oligochaetae limicolae, in: Ber. Oberhess. Ges. Giessen, 1886, p. 65—108, T. 2).

W. Blaxland Benham constatirt an *Criodrilus lacuum* Hoffm. das bislang übersehene Clitellum (Studies on earthworms III. Criodrilus lacuum Hoffm., in: Q. Journ. Micr. Soc. (2), 27. Vol., 1887, p. 561—572, T. 38, F. 9—19).

Zur Orientirung über die Erdwürmer und zur Einführung in das Studium derselben wird eine Arbeit von Will. Blaxland Benham vortreffliche Dienste leisten (Studies on Earthworms, in: Q. Journ. Micr. Soc. (2), 26. Vol., 1886, p. 213—301, T. 15—16$^{bis}$). Die grosse Monographie Vejdovsky's und Uhde's oben citirte Arbeit konnten noch nicht berücksichtigt werden. Nach einer kurzen historischen Einleitung über die Gruppe werden die Gattungen und zum Theil auch die Arten in chronologischer Ordnung analysirt, hierauf die ersteren mit ihren Characteren (Beginn des Clitellum und dessen Länge, Lage des ♂ Geschlechtsporus, Copulationsanhänge, Lage und Zahl der Spermatheken, Bemerkungen bezüglich dieser, Zahl der Borsten in einem Segmente und ihre Anordnung, Lage der Oeffnungen der Segmentalorgane, Länge des Körpers), dem Ort des Vorkommens, dem Jahre ihrer Aufstellung und einem bibliographischen Hinweis in einer Tabelle zusammengestellt. Daran schliesst sich ein Verzeichniss sämmtlicher Arten, deren Fundort bekannt ist, nach Perrier's System geordnet. Dann folgt eine vergleichende Betrachtung der Organsysteme bei den verschiedenen Formen. In einem zweiten Theile (ibidem, 27. Vol., p. 77—108, T. 8—9) werden drei neue Gattungen, *Urobenus, Diachaeta, Trigaster* beschrieben.

Die bisher mit vielen Zweifeln in der Litteratur weiter geführten Kinberg'schen Oligochaeten-Gattungen sind durch Nachuntersuchung der Originalexemplare von E. Perrier aufgehellt worden (Sur les genres de Lombriciens terrestres de Kinberg, in: Compt. Rend., Tome 102, 1886, p. 875—877). *Alyattes* = *Lumbricus* L.; *Hypogeon* ist unbestimmbar. *Mandane* und *Hegesipile* sind *Acanthodrilus* E. P.; *Amynthas, Nitocris, Pheretima, Rhodopis, Lampito* sind *Megascolex* Templet. Aufrecht erhalten werden nur die Gattungen *Tritogenia* Kbg., *Geogenia* Kbg., *Eurydame* Kbg., deren Characteristik ergänzt wird.

L. Örley hat die Lumbriciden der paläarktischen Region mit ihren Synonymen zusammengestellt. Es werden 38 Arten angeführt. Die Verbreitung derselben ist aus einer tabellarischen Uebersicht zu ersehen. Ein Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen, die Diagnosen zweier neuen sind in lateinischer Sprache gegeben, das Uebrige in ungarischer. *Octolasion* n. g. für Lumbriciden, bei welchen die zu einem Paare vereinigten Borsten weit abstehen, so dass acht Reihen vorhanden zu sein scheinen. Hierher *Allolobophora-, Lumbricus*-Arten und *Dendrobaena*. *Aporrectodea* n. g. für *Allolobophora*- und *Lumbricus*-Arten, bei denen die Continuität der Pubertäts-Tuberkel unterbrochen ist (Revisio et distributio specierum terricolarum regionis palaearcticae, in: Értekezések a Természettudományok Köreböl, 15. Kötet, Budapest 1885, 34 pgg).

*Moniligaster houtenii* n. sp. von Sumatra, 1,5 mm lang (R. Horst, Descriptions of earthworms, in: Notes Leyden Museum, Vol. 9, 1887, p. 97—106), und *Microchaeta* n. g., *rappi* n. sp. in der Familie der Eudrilidae Vejd. sind Riesen unter den Erdwürmern. Die letzte Art wird 1,25 mm lang und kommt in der Kapcolonie in lehmigem Boden vor, dessen Unterwasser brakisch ist. Frank E. Beddard nimmt aus dieser Indifferenz gegen salziges Wasser die Möglichkeit der Verbreitung von Erdwürmern durch Cocons, welche in die See gespült und weitergeführt werden, an (On the anatomy and systematic position of a gigantic earthworm [Microchaeta rappi] from the Cape Colony, in: Trans. Z. Soc. London, 1886, 12. Vol., p. 63—76, T. 14, 15).

Frank Beddard beschreibt auch eine neue, mit *Anteus* verwandte Gattung aus British Guinea (On the structure of a new genus of Lumbricidae [Thamnodrilus gulielmi], in: Proc. Z. Soc. London, 1887, p. 154—163).

Die weiter unten angeführten Fälle der Auffindung europäischer Lumbriciden in fremden Welttheilen, wohin sie mit Culturpflanzen verschleppt worden, und die geringe Reaction bei Verstümmelungen beweisen ihre grosse Lebensenergie und Zähigkeit. Letztere Eigenschaft constatirte W. MICHAELSEN ebenso an *Enchytraeus möbii* MICH. Diese zwischen todtem Seegras der Kielerbucht lebende Art hielt lange Zeit in Gemengen von gleichen Theilen Ostsee- und Süsswasser und selbst in reinem Süsswasser aus (Untersuchungen über Enchytraeus Möbii MICH. und andere Enchytraeiden. Aus dem zoologischen Institute zu Kiel, Kiel 1886, 50 pg., 3. T.).

Aus den Beobachtungen der Lebensweise der Erdwürmer Neuseelands von W. W. SMITH geht unter Anderem hervor, dass bei einzelnen Arten, so *Acanthodrilus uliginosus* HUTTON, die Bohrlöcher nicht, wie die britische Arten, senkrecht oder schräg in die Tiefe gehen (DARWIN), sondern in einer deutlichen verzweigten Curve gegen die Oberfläche laufen. Die zwei oder mehreren Oeffnungen sind 5—50 cm von einander entfernt (Notes on New Zealand Earthworms, in: Trans. N.-Zealand Inst. Wellington, Vol. 19, 1887, p. 123—139).

C. NEULAND sah in den Cocons von *Lumbricus agricola* die Zahl der Eier, sodann der Embryonen mit zunehmendem Alter immer geringer werden. In Cocons, welche frisch abgelegt 7—9 Eier enthielten, war oft nur ein Individuum vorhanden. Es wird also ein Theil des zur Vermehrung bestimmten Materiales schon im Cocon verbraucht (Ein Beitrag zur Kenntniss der Histologie und Physiologie der Generationsorgane des Regenwurms, in: Verh. Nat. Ver. Bonn, Jahrg. 43, 1886, p. 35—54, T. 2).

*Lumbricus*-Arten mit gegabeltem Hinterende wurden von verschiedener Seite beobachtet, so von F. JEFFREY BELL (Notice on two Lumbrici with bifid hinder ends, in: Ann. Mag. N. H. (5), Vol. 16, 1885, p. 475—477). R. HORST (On a specimen of Lumbricus terrestris L. with bifurcated tail, in: Notes Leyden Museum, Vol. 8, 1886, p. 42), F. SCHMIDT (Sitz.-Ber. Nat. Ges. Dorpat, 8. Bd., 1886, p. 146—147). Dieselbe Erscheinung hat auch J. W. KIRK an einem neuseeländischen Erdwurm (? *Acanthodrilus*) gesehen und abgebildet. Hier war der Gabelschwanz zweiundeinhalbmal so lang wie der übrige Körper mit etwa 12 Segmenten, der nur 26 mm lang und 6,5 mm dick war (Note on a curious double worm, in: Trans. N.-Zealand Inst. Wellington, Vol. 19, 1887, p. 64—65, Fig.). Die Ursachen dieses Bildungsexcesses sind nicht bekannt. Bei den Versuchen über das Herstellungsvermögen der Lumbriciden, welche von R. HORST

(Over het herstellingsvermogen van Lumbricus, in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2), 1. Deel, 1885, p. XXXII) und besonders eingehend von M. ADELE FIELDE gemacht wurden (Observations on tenacity of life and regeneration of excised parts in Lumbricus terrestris L., in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, 1885, p. 20—22) erfolgte vollständiger Ersatz, wenn die 3—6 vorderen allein oder diese und die 20—30 hinteren Segmente abgeschnitten wurden. Verstümmelung des Hinterleibes scheint demnach nicht Veranlassung zur Doppelmissbildung zu sein. Die Regeneration des Kopflappens und der vorderen Segmente erforderte einen Zeitraum von ca. 2 Monaten. A. FIELDE beschreibt den Vorgang ausführlicher. Theilstücke von Würmern, bestehend aus 20—40 dem hinteren Ende des Körpers entnommenen Segmenten, sah sie dagegen nach 40 Tagen an keinem Ende vergrössert; es zeigten sich aber zwickelartige Halbsegmente, welche an den Seiten des Leibes in unregelmässigen Distanzen zwischen den alten Segmenten eingeschoben waren.

Phosphorescirende Erdwürmer wurden von GEO. T. ATKINSON (A remarkable case of phosphorescence in an Earthworm, in: Amer. Natural., Vol. 21, 1887, p. 773—774) und A. GIARD beobachtet (Sur un nouveau genre de Lumbriciens phosphorescents, in: Compt. Rend., Tome 105, 1887, p. 872). Dieser stellt die neue Gattung *Photodrilus* auf.

Unter den von F. A. FOREL (siehe unter Turbellarii) als Bewohner der Schweizerseen angeführten drei Oligochäten: *Tubifex rivulorum* LM., *Saenuris velutina* GR., *Bythonomus lemani* GR. ist nur die zweite bis jetzt ausschliesslich in der Tiefe angetroffen worden. Nach FOREL wurde dieser Wurm von ASPER auch im Comosee gefunden (VEJDOVSKY hält *Bythonomus lemani* GR. für identisch mit *Nais papillosa* KESSLER = *Spirosperma ferox* EISEN).

Ueber venetianische Lumbriciden, 13 Arten, darunter 2 neue, hat D. ROSA geschrieben (Note sui lombrici del Veneto, in: Atti Ist. Veneto Sc. (6), T. 4, 1885—86, p. 673—687). Die anderen Arbeiten dieses verdienstvollen Oligochätologen im Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, Vol. 1, 2, 1886—87, waren dem Referenten nicht zugänglich.

R. HORST berichtet über Erdwürmer aus Sumatra, den Gattungen *Perichaeta* (3 n. sp.) und *Urochaeta* (1 n. sp.) angehörig (Vermes, in: Midden Sumatra, Part. IV, 1885, 12 pg., 2 T.).

A. G. BOURNE beschreibt neue Erdwürmer aus Indien von 316—2370 m hoch gelegenen Punkten. 8 *Perichaeta*, 1 *Perionyx*, 7 *Moniligaster*; *M. sapphirinaoides* n. sp. ist mit einem Clitellum versehen, eine bei dieser Gattung neue Erscheinung (On Indian earthworms, Part. I. Preliminary notices of earthworms from the Nilgiris and Shevaroys, in: Proc. Z. Soc. London, 1887, p. 662—672).

J. J. FLETCHER erweitert unsere bisherigen sehr dürftigen Kenntnisse über die Erdwürmer Australiens. Man kannte von dort nur drei Arten und eine Art aus Tasmanien. Nunmehr werden 15 neue hinzugefügt: 1 *Allobophorus,* 1 *Digaster,* 2 *Cryptodrilus,* 8 *Perichaeta* (1 in Sidney gefundene sp. ist wahrscheinlich von Mauritius importirt), 2 *Notoscolex,* 1 *Didymogaster.* Angefügt wird die Beschreibung einer neuen *Perichaeta* von der Darnley-Insel, Torresstrasse. *Notoscolex, Didymogaster,* beide intraclitell. und *Cryptodrilus,* postclitell. sind neue Gattungen. In Sidney selbst wurden 4—5 Arten, darunter *Lumbricus olidus* HOFFM., augenscheinlich eingeführt, gefunden. In grosser Menge treten Regenwürmer in dem reichen vulkanischen Boden der Hawkesbury Sandsteinformation von Burrawang (695 m ü. M.) und Mount Wilson (1074 m ü. M.) auf. An erster Localität lebten vier neue sp. und eine nicht benannte Art gesellschaftlich, darunter der 1,15 m lange *Notoscolex grandis.* FLETCHER berechnete beim Pflügen noch jungfräulichen Bodens auf 16 mm Tiefe, ohne die Schollen zu untersuchen, 1000 Exemplare auf 1 Morgen. Sie machen hier keine Erdauswürfe und bohren nicht so tief wie die europäischen. *Didymogaster sylvaticus* n. sp. hält sich unter faulendem Holze auf. Am Mount Wilson hingegen wurden wieder Erdauswürfe beobachtet (Notes on Australian Earthworms, in: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales (2), Vol. 1, 1885, p. 523—574, 943—973, T. 8, 9, 13). Auch FRANK E. BEDDARD beschreibt 1 *Cryptodrilus* n. sp. von Queensland (Contributions to the anatomy of Earthworms IV, in: Proc. Z. Soc. London, 1887, p. 544—548, Fig.).

Wie nach Australien, sind auch nach Californien (siehe oben G. EISEN) und Afrika europäische Arten eingeführt worden. So berichtet FRANK E. BEDDARD über das Vorkommen von *Lumbricus terrestris* in der Capstadt (Notes on the structure of a new species of Earthworm belonging to the genus Acanthodrilus, in: Proc. Physic. Soc. Edinburgh, Vol. 8, 1885, p. 369—377).

## *Polychaeti.*

Wiewohl uns die letzten Jahre zwei umfangreiche Werke brachten, welche zusammen die Beschreibungen von mehr als 400 Arten enthalten, so ist doch an dem Systeme, nach welchem man bislang in dieser Gruppe die Formen ordnete, nichts geändert worden. Man hat allgemein die Empfindung, dass es sehr müssig wäre, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien auszuklügeln, bevor nicht Anatomie und Entwicklungsgeschichte eine neue Basis geschaffen, und hält an dem Alten fest.

Diese zwei Werke sind die Bearbeitung der von der Challenger-Expedition gesammelten Polychäten durch W. C. M'Intosh (Report on the Annelida Polychaeta collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, in: Rep. Challenger, Vol. 12, 1885, 554 pgg., 94 T.) und der Polychäten des Florida-Gebietes durch E. Ehlers (Reports on the results of dredging under the direction of L. F. Pourtalès during the years 1868—1870 and of Al. Agassiz in the Gulf of Mexico 1877—78 and in the Caribbean sea 1878—79 in the U. S. coast Survey Steamer Blake, in: Mem. Mus. Harvard Coll., Vol. 15, 1887, 335 pgg., 60 T.).

Der Challenger Report enthält mit Inbegriff einiger von den Schiffen „Knight Errant" und „Triton" in den Jahren 1880 und 1882 im Atlantischen Ocean gesammelten Anneliden 353 Formen (Arten, Varietäten und unbenannte Species), darunter 223 neue. Es werden auch die meisten der bereits bekannten Arten neu beschrieben oder durch Zusätze ergänzt. 21 neue Gattungen wurden aufgestellt, auffälliger Weise, mit Ausnahme von zwei Fällen, ohne Diagnosen. Das gesammte Material konnte in bekannte Familien eingereiht werden, in deren Anordnung Malmgren gefolgt wird. Pelagische Formen sind sehr spärlich vertreten. Vieles hatte durch den Fang oder die Art der Conservirung gelitten, so dass auch die Beschreibungen unvollkommen bleiben mussten. Das vom „Challenger" untersuchte Gebiet wird in 7 Regionen zerlegt und der Charakter einer jeden kurz zusammengefasst.

1. Nordatlantische Region. 113 Formen aus Tiefen bis 2975 Faden. Die meisten hier gefundenen Arten sind auf diese Region beschränkt. Amphinomiden sind in dem nordöstlichen Theil nur durch *Paramphinome* repräsentirt, während sie im südwestlichen häufig sind. Euphrosyniden fanden sich in den südlichen Theilen an der Ebbegrenze, in nördlichen nur in der Tiefe. Die meisten Gattungen sind kosmopolitisch, die Chloraemide *Buskiella* n. g. aber wurde ausschliesslich nur in den grossen Tiefen dieser und der folgenden Region gefunden. *Eulepis* Gr., bisher nur von den Philippinen bekannt, wurde bei Westindien angetroffen.

2. Südatlantische Region. 44 Arten aus Tiefen bis 2650 Faden. Hauptpunkte: die Küste Brasiliens und das Cap. d. g. Hoffnung. *Buskiella* n. g., *Hyalinoecia tubicola* O. F. Müll. in einer

grossen Varietät an der Küste Südamerikas. *Euphione* n. g., *Pista mirabilis* n. sp., *Eupista* n. g., *Ranzania* Clap. sind für diese Region bezeichnend.

3. Südindische und Kerguelen-Region. 59 Arten aus Tiefen bis 1950 Faden. Besonders zahlreiche Arten von den Kerguelen, der Hauptfundstätte von *Laetmatonice producta* Gr., deren Varietäten sich im Stillen Ocean ausbreiten. Die weit verbreiteten *Scolecolepis cirrata* Sars und *Terebellides stroemi* Sars dringen bis hieher. Unter den vielen neuen Arten die Terebelliden hervorragend.

4. Australische Region. 65 Arten aus Tiefen bis 2600 Faden. Mit vielfach eigenthümlichen und neuen Formen. Hervortreten der *Chloeia*-Gruppe. Ausgezeichnet durch bemerkenswerthe Polynoiden, wie z. B. *Lepidonotus cristatus* Gr., *Polynoë mirabilis* n. sp., *platycirrata* n. sp., *Scalisetosus* n. g., *ceramensis* n. sp., *Eunoa iphionoides* n. sp., *abyssorum* n. sp., die merkwürdige *Syllis ramosa* M'Intosh, zahlreiche Euniciden, *Nicidon* Kbg., *Palolo* Gray, *Nothria willemoesii* n. sp. Verhältnissmässig wenige Arten greifen in andere Regionen über.

5. Philippinen oder Japanische Region. 49 Arten aus Tiefen bis 2900 Faden. Die *Chloeia*-Gruppe wie in 4. *Laetmatonice producta* Gr. var. *benthaliana* kommt hier und in der vorherigen Region vor. Um Japan nebst vielen anderen neuen Arten eine neue *Laetmatonice*. Besonders reich an Polynoiden, darunter ein Commensale von *Euplectella*. Vorkommen der *Syllis ramosa*. Region der *Palmyra, Eupholoë* n. g. und von *Genetyllis oculata* n. sp.

6. Nördliche Region des Stillen Oceans. Von 5 Arten drei pelagische (*Alciopidae*) und zwei aus Tiefen von 3125 Faden: *Leaena abyssorum* n. sp. und *Placostegus benthalianus* n. sp.

7. Südliche Region des Stillen Oceans. 21 Arten aus Tiefen bis 2600 Faden. Die meisten Arten stammen aus der Magelhâes-Strasse. Characteristisch sind: *Aphrodita echidna* Qfg., *Lagisca magellanica* n. sp., *L. darwini* n. sp., *Eunoa opalina* n. sp., *Leanira magellanica* n. sp., *Eunice, Nothria, Hemipodus, Samythopsis* n. g., *Eupista* n. g., *Euthelepus* n. g.

Was die verticale Verbreitung anbelangt, so stammt die grösste Anzahl der Arten aus seichtem Wasser (bis 10 Faden). Aus Tiefen von 100—200 Faden ist die Zahl geringer, aber die neuen Arten walten vor. Viel liegt aus Tiefen von 200—500 Faden vor, 5 neue Gattungen und fast durchgängig neue Arten. Auffallende Formen sind: *Almaniella* n. g., *Scalisetosus* n. g., *Eulepis* Gr., *Ge-*

*nethyllis oculata* n. sp., *Macduffia* n. g., *Hemipodus* Qfg., *Euthelepus* n. g. Von 500—600 Faden sinkt die Zahl um mehr als die Hälfte, doch die Mehrzahl der Arten war neu. Von 600—1000 Faden 14 Arten, daruner 2 bekannte. Von 1000—1200 Faden 4 neue Arten. Von 1200—1500 Faden 22 Arten mit nur 5 bekannten, die fast alle auch im seichten Wasser gefunden wurden, so *Eunice oerstedi* Stimps., *Aricia norvegica* Sars, *Amphicteis gunneri* Sars, *Terebellides stroemi* Sars. Beiläufig ebensoviel Arten kamen aus Tiefen von 1500 bis 2000 Faden. Sämmtliche waren neu, darunter Repräsentanten von drei neuen Gattungen. Von 2000—2500 Faden 9 neue Arten und 4 neue Gattungen. Von 2500—3000 Faden 12 Arten. *Laetmatonice producta* Gr. erscheint in einer neuen Varietät, ebenso *Amphicteis gunneri* Sars. Bekannte Arten sind ferner *Myriochele heeri* Mgrn. und *Placostegus ornatus* Sow. aus seichtem Wasser. Neue Gattungen sind *Buskiella* und *Eupista*. Die grösste Tiefe, aus welcher *Leaena abyssorum* n. sp. und *Placostegus benthalianus* n. sp. heraufkamen, neue Arten bekannter Gattungen, war 3125 Faden. M'Intosh schliesst diese Uebersicht mit der Bemerkung, „dass sich kein bestimmtes Gesetz für die Anwesenheit oder das Fehlen von Gattungen in gewissen Tiefen geben liesse, dass aber sicher Gattungen wie *Leaena, Eupista, Euthelepus, Melinnopsis, Eusamytha, Samythopsis, Grubianella* und andere aus grossen Tiefen kommen. Doch da hier so zahlreiche bekannte Gattungen angetroffen wurden, so ist es wahrscheinlich, dass bei ausgedehnteren Untersuchungen auch die neuen Gattungen eine grössere Verbreitung finden werden.“ Soweit der Autor. — Die allgemein interessirende Frage, ob die Chätopoden der Tiefsee durch hervorragende Specialitäten ausgezeichnet sind, wird man auch nach der Challenger-Expedition verneinend beantworten müssen. Kein einziger Repräsentant einer neuen Familie wurde aufgefunden. Weder ausgedehnt noch beschränkt wird der Satz, den Ehlers (Beiträge zur Kenntniss der Verticalverbreitung der Borstenwürmer im Meere, in: Zeitschr. Wiss. Z., 25. Bd., 1875, p. 1—102, Taf. 1—4) schon vor 13 Jahren aufgestellt, und den man nur zu verallgemeinern braucht, dass Vertreter aus allen strandbewohnenden Familien in grosse Tiefen, d. h. über 300 Faden, gehen, mit Ausnahme der Telethusiden und Hermelliden. Die neuen Gattungen mögen zwar als Ausdruck bestimmter eigenthümlicher Organisationsverhältnisse gelten, allein die Auffassung des Autors ist ebenso in Rechnung zu ziehen. Der letzte Umstand vermag ihre Bedeutung sehr abzuschwächen. Sicher scheint es, dass die Zahl der Arten mit der Tiefe abnimmt, doch sollte man alle dahin zielenden Zusammenstellungen stets relativ zur Häufigkeit der gemachten Netzzüge beurtheilen. Es ist ferner zu ersehen, dass die neuen Arten mit der grösseren Tiefe an Zahl zunehmen. So ergaben z. B. die Tiefen von 1200—3125 Faden unter 64 Arten 56 neue und von den 21 neuen Gattungen entfielen auf diese Tiefen 9. Man kann jedoch dieser Thatsache nicht froh werden, da heute noch dieselben Bedenken und in Hinsicht auf das erweiterte, in seinen Theilen noch viel weniger bekannte Gebiet als das gut durchforschte Atlantische in erhöhtem Masse zu gelten haben, die Ehlers in seiner oben citirten Arbeit ausgesprochen und die auch M'Intosh theilt, dass es erst der Zukunft vorbehalten bleibt, zu erweisen, ob denn die bisher nur in grösseren Tiefen gefundenen Anneliden wirklich nur Tiefseebewohner seien. Ich glaube, dass, wenn es auch ganz ungerechtfertigt ist, alle die neuen Arten als ausschliessliche Tiefseebewohner anzusehen, man doch viel zu weit gehen würde, überhaupt solche zu leugnen. Sie werden meines Erachtens am ersten in jenen Familien zu finden sein, welche der Fauna der grossen Tiefen, wie sie uns aus einzelnen Netzzügen bekannt wurde, durch die grosse Anzahl ihrer Vertreter ein bestimmtes Gepräge geben. Ziehe ich abermals die Fauna aus 1200—3125 Faden heran, so vertheilen sich die 64 Arten auf 21 Familien wie folgt: *Amphinomidae* 1, *Aphroditidae* 4, *Polynoidae* 6, *Nephthyidae* 1, *Hesionidae* 1, *Nereidae* 1, *Lumbrinereidae* 4, *Eunicidae* 1, *Onuphiidae* 5, *Ariciidae* 1, *Sphaerodoridae* 1, *Chloraemidae* 1, *Cirratulidae* 1, *Halelminthidae* 1, *Maldanidae* 8, *Ammocharidae* 2, *Amphictenidae* 1, *Ampharetidae* 9, *Terebellidae* 9, *Serpulidae* 6. Mehr als 50 Procent entfallen somit auf *Polynoidae, Onuphiidae, Maldanidae, Ampharetidae, Terebellidae*. Wenn man diese Betrachtungen auch auf die Funde aus Tiefen von 300—1200 Faden (75 Arten) ausdehnt, so kommen noch 19 Polynoiden, 7 Onuphiiden, 5 Maldaniden, 3 Ampharetiden, 12 Terebelliden, 4 Serpuliden hinzu. Diese 6 Familien sind somit unter 139 überhaupt gesammelten Anneliden mit 93 Arten vertreten. Wegen der innigen Verwandtschaft der Aphroditiden und Sigalioniden mit den Polynoiden möchte ich auch diese Familien einbeziehen. Mit so hohen Zahlen wie die Polynoiden können sie nie erscheinen, weil sie überhaupt artenärmer sind. Dennoch erhöhen sie die Summe von 93 Arten auf 109. Die numerisch am stärksten vertretenen Elytren-tragenden Chaetopoden, Terebelliden, Maldaniden, Ampharetiden, Onuphiiden (treten stellenweise in ungeheuren Mengen auf) und auch Serpuliden möchte ich als bathyphile Anneliden-Familien bezeichnen. Innerhalb derselben zeigten sich in

15 Fällen solche Abweichungen von den bisher bekannten, doch vorwiegend aus geringeren Tiefen stammenden Gattungen, dass es von M'Intosh zweckmässig befunden wurde, sie durch neue Namen besonders hervorzuheben. — Die Folgerungen, welche ich aus den Dredsch-Resultaten des „Challenger" gezogen, leiden darunter, dass diese in Hinblick auf das weite Gebiet noch dürftig sind. Man erhält Durchschnittswerthe allgemeinster Art, und die Tiefsee-Fauna einer einzelnen Localität kann davon in einem oder dem anderen Punkte mehr oder minder abweichen. So entnehme ich der weiter unten referirten Bearbeitung der Anneliden des Florida-Gebietes von Ehlers, dass 28 Arten in Tiefen über 300 Faden erbeutet wurden und zwar: *Aphroditidae* und *Sigalionidae* 2, *Eunicidae* (s. str.) 3, *Onuphiidae* 5, *Lumbrinereidae* 2, *Glyceridae* 1, *Nephthyidae* 1, *Maldanidae* 5, *Chloraemidae* 1, *Ampharetidae* 5, *Serpulidae* 3. Hier treten entsprechend Onuphiiden, Maldaniden, Ampharetiden mit hohen Zahlen hervor, aber Polynoiden und Terebelliden fehlen; dafür stehen neben den Serpuliden die Euniciden. Dies erklärt sich leicht aus dem Umstande, dass das Gebiet überhaupt — in Tiefen unter der 300-Faden-Linie — sehr reich an Arten dieser Familie ist. Der Entfall von Polynoiden ist vielleicht zum Theil von dem Fehlen der Terebelliden abhängig, da zwischen beiden manchmal Commensalismus besteht.

*Aphroditidae.* Sehr bemerkenswerth ist die Verbreitung von *Laetmatonice producta* Gr., zuerst an den Kerguelen aufgefunden. Vier Varietäten werden unterschieden. Var. *wyvillei* auswärts der Marion-Insel, 50—70 Faden, auswärts der Prinz-Edward-Insel, 150 Faden, und weiter östlich, mittenwegs zwischen der antarktischen Region und Australien, 1950 Faden; var. *benthaliana* mit der vorigen an letzter Stelle, zwischen der Prinz-Edwards-Insel und den Kerguelen, 1600 Faden, im nördlichen Theil des Stillen Oceans östlich von Japan, 2300, 2900 Faden; var. *willemoesi* ist von den Azoren bis zum antarktischen Ocean und zu den nordöstlichen Küsten von Australien und Neuseeland verbreitet in Tiefen von 1675, 1900, 1375, 700, 1400 Faden; var. *assimilis* südlich von Halifax, 85 Faden.

*Palmyridae.* An *Palmyra aurifera* Sav.? werden Elytren constatirt, ein für diese Familie neuer Character. Es dürften 15 Paare vorhanden sein. Das erste und zweite entsprechen dem dritten und vierten Ruder. Sodann scheinen sie meist zu alterniren.

*Polynoidae.* Mehr als in irgend einer anderen Familie gelangen in den Beschreibungen die Gestalt der Borsten und das feinere Detail an denselben zur Geltung, so dass eine kurze Characteristik der neuen

Gattungen ohne Abbildungen nicht leicht möglich ist. Das Verhältniss dieser zu den alten Gattungen ist nicht immer ein klares. So findet man z. B. die Kopfbildung der *Lepidonotus*-Gruppe bei *Eulagisca* n. g., einer *Polynoë* sp., *Almaniella* n. g. und bei *Polynoë* (*Admetella*) sp. Die Präcisirung der Gattungen dieser Familie bleibt nach wie vor ein frommer Wunsch. Commensalismus wird bei vier Arten hervorgehoben: *Lagisca* (?) *hexactinellidae* lebt gemeinschaftlich mit *Syllis ramosa* in ? *Crateromorpha meyeri*, *Polynoë* (*Langerhansia*) *euplectellae* in *Euplectella*, *Polynoë* (?) *ascidioides* in einer Ascidie. *P. ocellata* in den Röhren von *Spiochaetopterus challengeriae* n. sp.

*Iphionella* n. g. für *Iphione cimex* Qfg. — *Euphione* n. g. Kopf und Elytren wie bei *Lepidonotus*, Borsten die von *Iphione*. — *Polyeunoa* n. g. 19 Elytrenpaare; Elytren glatt; Borsten des dorsalen Astes kurz, etwas breiter als die des ventralen, nahezu ungedornt; die des ventralen länger, mit einfacher Spitze, ähnlich denen von *Acholoë*. *P. laevis* n. sp. auswärts der Prinz-Edward-Insel, 310 Faden; Magelhâesstrasse, 400 Faden. — *Eulagisca* n. g. Kopf wie bei *Lepidonotus;* zwischen der Basis der Unterfühler vor der Mundöffnung ein medianer, kurzer Cirrus; die dorsalen Borsten breiter als die ventralen, diese sehr lang, schwach zweizähnig, den Borsten von *Lagisca* ähnlich. *E. corrientis* n. sp. südl. v. Buenos Ayres, 600 Faden; zwischen den Kerguelen und den Heard-Inseln, 150 Faden; *Almaniella* n. g. nur auf ein 3 mm grosses Bruchstück begründet. Die paarigen Stirnfühler werden von Fortsätzen des Kopflappens getragen; der unpaare Stirnfühler entspringt fast im Centrum desselben; dorsale Borsten nahezu zweimal so breit wie die ventralen, die Schneide dieser auf einer langen Strecke vor der undeutlich zweizähnigen Spitze glatt. Elytren fehlten. *A. setubalensis* n. sp., auswärts Setubal, 470 Faden. — *Scalisetosus* n. g. Lediglich nach den Borsten characterisirt; die dorsalen breiter als die ventralen, nur mit 3—5 kräftigen Dornen an der Schneide, die ventralen schmäler, zweizähnig, sehr fein und gedrängt gedornt. *Sc. ceramensis* n. sp., südl. der Insel Ceram, 360 Faden. — *Polynoëlla* n. g. Körper kurz, breit. Fühler und Unterfühler sehr kurz. 12 Paare grosser, glatter Elytren. Dorsaler Ast ohne Borsten, ventral 1 oder 2 lange, steife, vollständig glatte Borsten. *P. levisetosa* n. sp., südlich v. Yedo, 565 Faden.

*Sigalionidae*. *Eupholoë* n. g. Zwischen *Pholoë* und *Psammolyce*. *E. philippinensis* n. sp., Basilan-Strasse, 82—102 Faden.

*Phyllodocidae*. *Genetyllis* (?) *oculata* n. sp., südlich Mindanao, 500 Faden, mit sehr grossen, den der Alciopiden ähnlichen Augen. Viguier hält diese Form für eine unbestimmbare Alciopide.

*Hesionidae. Dalhousia* n. g. Kopf ähnlich dem von *Tyrrhena,* doch ohne unpaaren Stirnfühler. 8 Paar Fühlercirren. Ruder mit einfachen dorsalen und zusammengesetzten zweizähnigen ventralen Borsten. *D. atlantica* n. sp., südl. der Canarischen Inseln, 1525 Faden. *Salvatoria* n. g. Mit zwei paarigen und einem unpaaren Stirnfühler. 1 Paar Fühlercirren. Die Anhänge mit verbreiteter Basis und geringeltem Ende. Am scheinbar einästigen Ruder eine einzige einfache dorsale Borste als Andeutung des oberen Ruderastes. Die zusammengesetzten ventralen Borsten mit einfacher Spitze. *S. kerguelensis* n. sp., 45—120 Faden.

*Syllididae.* Neue Daten liegen über die merkwürdige, verzweigte *Syllis ramosa* M'Int. vor. Wie wenig dieselben zu befriedigen geeignet sind, kann man dem Urtheile Viguier's (siehe unten l. c. p. 423) entnehmen. — Es scheint sich um wiederholte laterale Knospung und Stolonenbildung zu handeln.

*Nereidae.* Es erweist sich deutlich, dass die Angehörigen dieser Familie nur ausnahmsweise in grösseren Tiefen anzutreffen sind.

*Eunicidae. Macduffia* n. g. Kopflappen conisch, ohne Spur von Unterfühlern, jederseits zwei Fühler. Kiemen nur am 6. bis 9. Ruder. *M. bonhardi* n. sp., auswärts Sombrero und St. Thomas, 470, 390 Faden.

*Onuphiidae.* Der bathyphile Character dieser Familie zeigt sich darin, dass von den 17 angeführten Arten und Varietäten 14 in grösseren Tiefen (345 - 2225 Faden) angetroffen wurden. *Nothria conchylega* M. Sars und *Hyalinoecia tubicola* O. F. Müll. haben eine weite horizontale und verticale Verbreitung. Die erste Art wurde auswärts vom Cap St. Vincent, 900 Faden, und südlich von Halifax, 85 Faden, die zweite äuswärts von Fayal, Azoren, 50—90 Faden, und südlich von Japan, 565 Faden, gefunden. Eine nicht benannte Varietät derselben kommt auswärts von Buenos Ayres, 600 Faden, vor; die Varietät *longibranchiata* bei Cap Farewell, Südinsel von Neuseeland, 150 Faden; die Varietät *papuensis* in der Torresstrasse, 8 Faden.

*Chloraemidae. Buskiella* n. g. Diese auffallende Form kam nur verstümmelt zur Beobachtung. Die Bruchstücke waren 90 mm lang und 5 mm ohne Borsten breit. Der Körper in eine hyaline, gelatinöse Cuticula eingehüllt. Das vordere Körperende ventral vorgewölbt, dorsal concav. Die Mundöffnung dorsal von gekrausten Lappen eingefasst; hinter diesen ein kräftiger Fortsatz mit 3 Tentakeln. Zu

Seiten des Vorderleibes eine zwischen den vorspringenden Borstenhöckern ausgespannte dünne, flügelartige Membran. Die Borstenbündel 18 mm vorragend. Die dorsalen Borsten gegliedert, die kürzeren ventralen ungegliedert. — Die Ansicht des Autors, dass diese Gattung ein Bindeglied zwischen Chloraemiden und Chaetopteriden sei, scheint mir nicht begründet. *B. abyssorum* n. sp. Atlantischer Ocean, in Tiefen von 1850, 2025, 2500 Faden.

*Cirratulidae. Cirratulus* stellt sich als littorale Form heraus, während *Chaetozone* die Tiefen vorzieht. Drei neue Arten dieser Gattung aus 390, 470, 700, 1250 Faden Tiefe.

*Capitellidae. Eunotomastus* n. g. An den vier ersten Segmenten des Abdomens ausser den Hakenborsten noch Pfriemenborsten. *E. grubei* n. sp. auswärts Bermuda, 435 Faden.

*Maldanidae.* Von den 19 angeführten Formen stammen nur 5 aus Tiefen unter 300 Faden. 7 gehen über 1000 Faden, bis 2300; so *Nicomache benthaliana* n. sp. 2300, *Maldanella valparaisiensis* n. sp. 2225, *Maldanella antarctica* n. sp. 1260—1950, *Praxilla abyssorum* n. sp. 1950, *Maldane malmgreni* n. sp. 1525. — *Maldanella* n. g. Zum Theil auf unvollständige Exemplare begründet. Steht *Maldane* nahe. Ausser den genannten noch *M. neo-zealaniae* n. sp., 1100 Faden.

*Ammocharidae. Myriochele* Mgrn. wurde immer nur in grossen Tiefen angetroffen. *M. heeri* Mgrn. und Varietäten an verschiedenen Punkten des Atlantischen Oceans 1340, 2650, 2975 Faden. *M. pacifica* n. sp. mitten im Stillen Ocean, 2600 Faden.

*Ampharetidae.* Von den 17 Formen kamen nur 2 aus Tiefen unter 300 Faden, 10 gehen über 1000 Faden (bis 2750). *Grubianella* n. g. Verwandt mit *Amage* Mgrn., nur durch die grössere Länge des Kopflappens und eine andere Form der Hakenborsten unterschieden. *G. antarctica* n. sp., in der antarktischen See 1950, 1975 Faden, *G. antarctica* Var.? südl. v. Australien, 1800 Faden. *Samythopsis* n. g. Verwandt mit *Samytha* Mgrn. Auch hier wird das Gewicht auf die Hakenborsten gelegt. *S. grubei* n. sp., südl. v. Valparaiso, 2225 Faden. *Eusamytha* n. g. 6 Kiemen wie bei *Samytha*, Hakenborsten die von *Amage*. *E. pacifica* n. sp., auswärts Japan, 2300 Faden. *Melinnopsis* n. g. Mit 14 Bündeln Haarborsten. Keine Haken hinter den Kiemen. Kein gezähnter Hautlappen am Rande des vierten Segmentes. Hakenborsten nahezu wie bei *Melinna*. *M. atlantica* n. sp. auswärts der Chesapeakebai, Nordamerika, 1700 Faden.

*Terebellidae. Schmardanella* n. g. Ich halte diese Gattung für synonym mit *Leprea* Mgrn. *Eupista* n. g. Ausgezeichnet durch die Reduction der Kiemen, sonst wie *Pista.* Die Kiemen sind einfach pfriemenförmig und nur in 2 Paaren vorhanden. Alle Arten aus sehr bedeutenden Tiefen. *E. darwini* n. sp. südl. v. Valparaiso, 2225 Faden. *E. darwini* var. inmitten des Atlantischen Oceans zwischen den Azoren und Bermuda, 2750 Faden. *E. grubei* n. sp. auswärts von Rio de la Plata, 2650 Faden. Auch bei *Pista mirabilis* n. sp., in der Nähe der vorigen Arten in 600 Faden Tiefe gefunden, sinkt die Zahl der Kiemen auf ein Paar. *Euthelepus* n. sp. Mit 3 Paar pfriemenförmigen Kiemen von Gestalt jener der Ampharitiden. Hakenborsten ähnlich denen der Gattung *Thelepus.* Die Kiemen sind also hier an Zahl reducirt, haben aber an Grösse zugenommen. *E. setubalensis* n. sp., auswärts Setubal, 470 Faden. *E. chilensis* n. sp., auswärts Valparaiso, 2160 Faden. Ich kann aus der Bildung der Kiemen bei *Eupista* und *Euthelepus* keinerlei Beziehungen zu den Ampharetiden anerkennen, wie dies M'Intosh thut, und halte auch die Abtrennung einer eigenen Gattung von *Pista* einerseits und *Thelepus* andrerseits für überflüssig. Die Beschaffenheit der Kiemen ist mir ein prägnanter Ausdruck der Verhältnisse, unter welchen diese Bewohner der grossen Tiefen leben. Dass sie bei zwei weit von einander abstehenden Gattungen auftreten, dürfte meine Ansicht stützen. Die von M'Intosh *Eupista* und *Euthelepus* genannten Arten der Gattungen *Pista* und *Thelepus* wären dann durch einen besonderen Character gekennzeichnete Tiefseeformen.

Das zweite grosse Werk über Tiefsee-Anneliden, Ehlers' Bearbeitung der Funde im Floridagebiete, konnte, zwar der Ausgabe nach späteren Datums, dennoch nicht auf den Challenger-Report Rücksicht nehmen, weil das Manuscript bereits 1885 abgeliefert war und sich nur die Drucklegung zwei Jahre hinauszog.

Ehlers' Arbeit gewinnt dadurch eine über die Grenzen einer faunistischen und descriptiven Abhandlung weit hinausgehende Bedeutung, dass der Autor sich nicht damit begnügt, sorgfältige Beschreibungen neuer oder ungenügend bekannter Formen zu geben, Correcturen an Gattungen- oder Familien-Characteren anzubringen, wo es Noth thut, sondern auf den jeweiligen Werth der unterscheidenden Merkmale eingeht und sich bemüht, neue zu schaffen. Dieses Bestreben führt ihn zu morphologischen Betrachtungen, welche über die Beziehungen der Gattungen oder Gruppen unter einander innerhalb einzelner Familien aufzuklären berufen sind oder doch zeigen, was in dieser Hinsicht noch zu thun sei. Bezüglich der Anordnung der Familien wird von dem dermaligen Usus nicht abgewichen, ohne damit einen definitiven Zustand anzuerkennen. Im Ganzen werden 102 Arten aus dem Gebiete behandelt, darunter 70 neue. *Sphaerodoridae, Nerillidae, Spionidae, Chaetopteridae, Ariciidae, Ammocharidae, Hermellidae* fehlen gänzlich, die übrigen Familien sind sehr ungleich vertreten. Den ersten Rang nehmen *Eunicidae* (incl. *Onuphiidae* und *Lumbrinereidae*) mit 13 Gattungen und 30 Arten ein, der Fauna ein bestimmtes Gepräge gebend. Sodann folgen *Serpulidae* mit 9 Gattungen und 10 Arten, *Aphroditidae* mit 7 und 11, *Sabellidae* mit 5 und 6, *Amphinomidae* mit 5 und 5, *Maldanidae* und *Ampharetidae* mit 4 und 5 Gattungen und Arten. Die Amphinomiden kennzeichnen die Fauna als tropische. Die grösste Tiefe, aus welcher *Amphrodita obtecta* n. sp. und *Paronuphis gracilis* n. sp. stammen, zwei Arten, die aber auch an seichteren Stellen gefunden wurden, war 955 Faden. In Tiefen von nicht über 100 Faden wurden 49 Arten gefunden, nicht über 300 Faden 22, nicht über 500 Faden 21, nicht über 700 Faden 3, nicht über 900 Faden 2, nicht über 1000 Faden 2. Die Arten nehmen demnach mit der Tiefe rasch an Zahl ab. Bis auf *Rhamphobrachium agassizii* n. g. n. sp., *Auchenoplax crinita* n. g. n. sp., und *Protis simplex* n. g. n. sp. gehören alle Arten aus grösserer Tiefe (über 300 Faden) Gattungen an, die bereits aus der Littoralfauna bekannt waren, und unter diesen kann nur die Eunicide *Rhamphobrachium* als eine durch hervorragende Eigenthümlichkeiten ausgezeichnete, unter ihren Verwandten ganz isolirt stehende Tiefseeform (siehe unten Eunicidae) bezeichnet werden. *R. agassizii* stammt aus Tiefen von 333 bis 539 Faden. Zu dieser Gattung wird auch die früher (Porcupine-Expedition) in einer Tiefe von 725 Faden gefundene *Diopatra brevibrachiata* Ehlers gezogen. Als Arten weiter Verbreitung ergeben sich: *Marphysa sanguinea* Mont., *M. bellii* Aud. et M. Edw., *Goniada emerita* Aud. et M. Edw. und *Eupomatus uncinatus* Phil., da sie ebenso der Fauna des Mittelmeers angehören.

*Amphinomidae.* Die Familie umfasst auch die von einzelnen Autoren abgetrennten Euphrosyniden. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Chaetopoden-Familien werden nicht erörtert.

*Aphroditidae.* Von der Gattung *Polynoë* im alten Sinne ausgehend lassen sich zwei Entwicklungsreihen construiren. Die kurzen Polynoën nebst *Iphione* führen zu den *Hermionea* Gr., die langen zu den *Acoetea, Sigalionina* und *Polylepida.* Die Gruppe *Hermionea* ist durch das gleichzeitige Auftreten eines Facialtuberkels und die laterale Anheftung der Elytren characterisirt. Für *Acoetea* und *Sigalionina* sind die Vertheilung der Elytren, das Auftreten von Kiemen und zusammengesetzten Borsten bezeichnend. Gewisse Uebereinstimmungen in beiden Reihen werden als Ausdruck einer Parallelentwicklung in sonst getrennten Reihen aufgefasst. Da *Aphrodite*-Arten mit gestielten Augen und umgekehrt *Pontogenia*-Arten mit sitzenden Augen beobachtet wurden, sind die diesbezüglichen Charactere, Oculi sessiles bei der ersten und Oculi pedunculati bei der zweiten Gattung, zu streichen. Die Gattungen *Laetmatonice* und *Hermione* einerseits, *Pontogenia* und *Aphrogenia* anderseits werden zusammengestellt. — Die wenigen Arten aus der Gruppe der Polynoina werden unter dem umfassenden Gattungsnamen *Polynoë* abgehandelt, da für eine rationelle Gliederung noch nicht genügendes Material vorliegt. — Aus der Gruppe Acoetea wird die neue Gattung *Euarche* beschrieben mit (nicht gestielten) Augen wie bei den Polynoina. — Aus der Gattung *Sigalion* sind die Arten zu entfernen, welche ausser den zwei am Kopflappen stehenden Tentakeln, die ein wichtiges Merkmal der Gattung bilden, noch einen kleinen unpaaren besitzen. Aus Grube's Diagnose der Gattung *Sthenelais* ist zu streichen, dass die ununterbrochene Reihe der Elytren mit dem 23. Segmente beginnt, sowie dass der Kopflappen Augen trägt, da bei einer neuen Art, *St. simplex,* jene Elytren am 26. Segmente beginnen und Augen fehlen.

*Eunicidae.* Es werden insbesondere die Beziehungen erörtert, in welchen die von dem Verfasser seinerzeit aufgestellten Gruppen der *Eunicea labidognatha* und *prionognatha* zu einander stehen. Ueber die Zusammengehörigkeit der als *Labidognatha tentaculata* bezeichneten Formen waltet kein Zweifel. Ehlers stellt die Gattungen nach der Zahl der Tentakel (7, 5, 3, 1) zusammen. Innerhalb jeder Reihe lässt sich bei den mit 7 und 5 Tentakeln versehenen Formen eine Abtheilung ohne und eine mit Fühlercirren unterscheiden. Beide Abtheilungen zerfallen wieder in zwei, je nachdem Kiemen fehlen oder vorhanden sind. So reiht sich z. B. bei den fünf Tentakel tragenden Gattungen *Paramarphysa* und *Marphysa* auf der einen Seite an *Nicidion*, auf der anderen an *Eunice.* Bei dieser Zusammenstellung wird nicht von *Lumbriconereis* ausgegangen, also von einem tentakellosen Labidognathen, da diese Gattung in der Kiefer- und Mundbildung — das zweite ruderlose Segment reicht mit einem medianen Fortsatze bis an die Mundöffnung — eine Sonderstellung einnimmt, welche hervorzuheben ist. *Ninoë* ist von *Lumbriconereis* abzuleiten, ebenso *Lysarete,* wiewohl mit Tentakeln, blattförmigen Rückencirren und einfachen Borsten versehen. Es bleibt unentschieden, ob man diese Gattung als eine Uebergangsform zwischen den Labidognathen und Prionognathen, und zwar zu *Halla,* betrachten kann, oder ob eine Parallelentwicklung von einem ungleichen Ausgangspunkte aus stattfand. Die Stellung der Lumbriconereiden (*Labidognatha nuda*) und deren Verhältniss zu den Prionognathen (*Arabella* etc.) ist zweifelhaft. Innerhalb dieser Gruppe hat man die Möglichkeit, von den fühler- und cirrenlosen Formen zu den fühler- und tentakeltragenden (*Halla*) aufzusteigen, oder umgekehrt jene durch Reduction aus diesen entstehen zu lassen. Licht dürfte erst die Kenntniss der Jugendzustände bringen. — Den Staurocephaliden gebührt in der Verwandtschaft mit den Prionognathen eine Sonderstellung. — In taxonomischer Hinsicht legt EHLERS bei den Euniciden auf die Kiemen geringen Werth, dagegen hebt er hervor, dass die Bildung der Platten des Unterkiefers ein gutes Merkmal zur Characterisirung der Arten und zu einer Zusammenstellung derselben zu Gruppen abzugeben scheint. Von Interesse ist der Hinweis, dass unter den Resten der von HINDE in den silurischen Schichten gefundenen Euniciden-Kiefer die Unterkieferplatten fehlten, während sie doch in den jurassischen Schichten gefunden wurden. Bei *Nicidion brevis* n. sp. ist durch Verdickung der Chitinauskleidung eine unpaare Kieferplatte am dorsalen Umfange des Einganges zum Kiefersack ausgebildet. Es hätten sich somit die Euniciden durch Ausbildung des Kieferapparates steigend entwickelt, und die höchste Stufe würde die eben genannte Art einnehmen. — *Rhamphobrachium* n. g. mit *Diopatra* verwandt. Von allen Euniciden durch die in einen gekrümmten Endhaken auslaufenden Borsten der drei ersten, grossen, blattartig zusammengedrückten, nach vorn gerichteten, den Kopflappen überragenden Ruder abweichend. Tiefsee-Form. — *Diopatra* umfasst nur Arten mit Fühlercirren, *Onuphis* nur Arten ohne Fühlercirren. — *Hyalinoecia* für *Onuphis tubicola* O. F. MÜLL. wird nicht acceptirt. — Für *Diopatra*- und *Onuphis*-Arten ohne Kiemen werden die Gattungen *Paradiopatra*, beziehungsweise *Paronuphis* errichtet. — Die an den europäischen Küsten nur im nördlichen Gebiet auftretende *Diopatra eschrichtii* ÖRST. wurde an mehreren Stellen in mässiger Tiefe gefunden, doch nur in kleinen Exemplaren. — *Paramarphysa* n. g. für *Marphysa*-Arten ohne Kiemen. — Von *Lysidice notata* n. sp. hatte ein in 18 Faden Tiefe gefangenes Individuum kleine runde, ein anderes aus 310 Faden Tiefe grössere, schwach halbmondförmige Augen. — Die Gattungen *Ninoë* KBG., *Lysarete* KBG., *Oenone* SAV. erhalten wichtige, ihre Stellung beleuchtende Ergänzungen. — Bei *Aracoda* wird bemerkt, dass auf die grössere oder geringere Zahl der Stücke des Oberkiefers wie auf das

Vorhandensein einer unpaaren Platte neben den paarigen Trägern kein Werth zu legen ist. *Maclovia* Gr. ist von *Aracoda* Schm. nicht abzutrennen.

*Glyceridae.* Die Beschränkung des Gattungsnamens *Glycera* auf kieferlose Arten (Claparède) wird verworfen. *Rhynchobolus* Clap. entfällt somit. Die vier an der Spitze des Kopflappens stehenden Fühlerchen werden als Tentakel bezeichnet, der Ausdruck Subtentakel auf die an der Basis auftretenden retractilen Anhänge angewendet.

*Syllididae.* *Branchiosyllis* n. g. Die Ruder mit conischen Lippen und einer lamellösen Kieme. *B. oculata* n. sp. aus 1—2 Faden Tiefe.

*Ampharetidae.* Aus dem Umstande, dass hier und bei den Terebelliden der Körper in eine thoracale und abdominale Region gesondert ist, darf nicht auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt beider Familien geschlossen werden. Als Kopflappen wird bei den tentakeltragenden Arten der hinter den Tentakeln liegende Abschnitt, unter dessen Vorderrande dieselben austreten, aufgefasst. Die die Tentakel tragende Lippe, welche mit ihnen aus- und eingestülpt wird, wird gleichfalls zum Kopflappen gerechnet. Die starke Ausprägung von Furchen auf der hinter dem Tentakelursprunge liegenden Platte des Kopflappens ist ohne wesentliche Bedeutung für die Systematik. Als Buccalsegment wird dasjenige Segment angesehen und als erstes gezählt, welches auf der Dorsal- und Ventralfläche als ein continuirlicher Körperring erscheint (für Malmgren ist dieses Segment das zweite). Die Paleen werden von dem zweiten Segmente getragen. Auch angenommen, dass in der thoracalen Region ein Zusammenschieben ursprünglich getrennter Theile stattgefunden, was für die Stellung der Kiemen von Einfluss gewesen, darf diese doch nicht bei der Beurtheilung verwandtschaftlicher Verhältnisse eine Rolle spielen. Die Paleen sind in Neubildung entstandene Borsten. Bei jenen Formen, welche keine Paleen besitzen, sind die Kiemen stark zusammengeschoben oder an Zahl reducirt. Das Fehlen der Paleen kann entweder durch eine Reduction oder durch Nichterwerb erklärt werden. Es ist nicht entschieden, ob der Borstenhöcker, unter welchem die erste Hakenreihe steht, überall gleichwerthig ist. Die Haken von *Melinna* hinter den Kiemenbüschen sind Neubildungen. Die Zahl der thoracalen Borstenhöcker oder der abdominalen Segmente, wie die Gesammtzahl der Segmente überhaupt, sind für die Characteristik der Gattungen werthlos. Die Hakenborsten gehen in der abdominalen Region eine Umwandlung ein, indem sie dicker werden und mehrere Reihen von Sägezähnen entwickeln, während sie in der thoracalen Region nur eine Reihe zeigen. Bei *Auchenoplax* und *Melinna* findet sich jene Hakenform auch an den vorderen Segmenten. Die bei manchen Arten in der abdominalen Region über dem Flösschen liegenden Knötchen werden von Ehlers als rudimentäre Cirren gedeutet. Wenn dieses Organ nicht ein neu erworbenes ist und die Gattungen, welche es besitzen, die ursprünglicheren sind, so kann darin ein Beweis erblickt werden, dass die Ampharetiden nicht von den Terebelliden abzuleiten sind, sondern dass beide nur einen gemeinsamen Ausgangspunkt haben. — *Auchenoplax* n. g. verwandt mit *Glyphanostomum* Levins. *A. crinita* n. sp. aus 321 und 339 Faden Tiefe.

*Sabellidae. Potamis* n. g. unterscheidet sich von *Potamilla* durch ein schwach eingerolltes Basalblatt, eine unpaare Buccalmembran, einen sehr langen, auf der Ventralseite ungetheilten Kragen und zweierlei Abdominalborsten. *P. spathiferus* n. sp. aus 275 Faden Tiefe.

*Serpulidae.* Es wird auf die Ausbildung der Thoracalmembran als diagnostisches Merkmal aufmerksam gemacht. Der vordere Ventraltheil dieser Membran wird als „collare", der an den Flanken des Thorax mehr oder minder weit entwickelte, von dem collare meist durch einen tiefen Einschnitt getrennte Theil als „pallium" bezeichnet. Die Kenntniss dieser Familie wird durch Beschreibungen von Arten der Gattungen *Spirobranchus, Pomatostegus, Placostegus, Hyalopomatus, Vermilia, Filigrana, Protula* auf Grund der neueren Anschauungen wesentlich gefördert. Bei *Hyalopomatus* Marenz. wurde eine Thoracalmembran constatirt. Von *Filigrana* wird eine mit *F. dysteri* Huxley verwandte neue Art, *F. huxleyi,* beschrieben. Die an der Spitze der Kiemenfäden stehenden Terminalorgane sind vielleicht für Sinneswahrnehmung eingerichtete Fangapparate, vermittels welcher das Thier die zugeführte Nahrung zu beurtheilen und festzuhalten im Stande ist. *Salmacina* Clap. ist an *Filigrana* anzuschliessen. — *Protis* n. g. deckellos; die Buccalborsten mit einer flügelartigen, mit spitzen Zähnchen besetzten Erweiterung vor dem spitzen Ende; die Hakenborsten spärlich, aber kräftig gezähnt; die thoracalen Haarborsten gesäumt; die abdominalen einfach. *P. simplex* n. sp. aus 860 Faden Tiefe. In die Gattung *Protis* ist die gleichfalls aus bedeutender Tiefe stammende *Protula arctica* Hansen einzureihen.

Die Berichte A. E. Verrill's machen uns mit einigen neuen Arten bekannt, die an der Ostküste Nordamerikas vom Cap Hatteras bis Nova Scotia gedredscht wurden. Anneliden wurden in allen Tiefen, am häufigsten in Tiefen von 100 bis 300 Faden angetroffen. Ueber 500 Faden hinaus wurden sie immer seltener. Eine der gewöhnlichsten Arten war die Onuphiide *Hyalinoecia artifex* n. sp., 110—640 Faden. Auf einem Zuge wurden mehrere Tausende erbeutet. Erwähnenswerth ist der Commensalismus von *Polynoë aurantiaca* n. sp. mit einer Actinie, *Bolocera tuediae,* zwischen deren Tentakeln sie lebt, und von *Polynoë acanellae* n. sp. auf den Zweigen der *Acanella normani* Ver. (Results of the explorations made by the steamer „Albatross" off the northern coast of the United States in 1883, in: U. S. Comm. Fisheries Rep., Part XI, 1885, p. 524—525, und Notice of recent additions to the marine Invertebrata of the northern coast of America with descriptions of new genera and species and critical remarks on others, in: Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 8, 1885, p. 424—440.)

Wie uns die letzten Jahre wichtige Aufschlüsse über die Tiefsee-Fauna brachten, so ist auch über mehrere Arbeiten zu berichten, welche die pelagische Fauna besser kennen lehren. R. Greeff (Ueber die pelagische Fauna an den Küsten der Guinea-Inseln, in: Zeit. Wiss. Z., 42. Bd., 1885, p. 432—458, Taf. 12—14) studirte bei Rolas Tomopteriden und Alciopiden (neu sind: 1 *Alciopa,* 1 *Rhynchonerella,* 2 *Vanadis*). An dieser Localität wurden auch die bisher nur aus dem Mittelmeere bekannten *Alciopa cantrainii* und eine nicht näher bezeichnete, mit grossen Augen versehene, aber doch nicht mit den Alciopiden zu vereinigende Form beobachtet.

G. M. R. Levinsen (siehe unter Chaetognathi) beschreibt nach den Sammlungen des Kopenhagener Museums neue Alciopiden und eine Typhloscolecide und führt neue Fundorte bekannter Arten an. Der letzten Familie wird ihre Stellung bei den Opheliiden angewiesen, offenbar in Folge der weiter unten angeführten Analogien mit *Travisia.* Ihre Characteristik wäre: vor dem Munde der mit einem unpaaren Fühler versehene Kopflappen und ein Segment. Die drei ersten Segmente hinter dem Kopflappen nur mit einem, alle folgenden mit zwei seitlichen Knötchen über einander, welche mit den an den letzten 8—10 Segmenten von *Travisia* ober- und unterhalb der unansehnlichen Parapodien vorkommenden, nicht mit diesen selbst zu vergleichen sind. Diese Knötchen borstenlos. Zwischen den dorsalen und ventralen Knötchen 2—3 aciculaartige Borsten. *Travisiopsis* n. g. Kopflappen mit einer rundlichen Erhebung, unter deren Seitenrande jederseits ein nach hinten gerichteter blattartiger Lappen entspringt. *T. lobifera* an mehreren Punkten des Atlantischen Oceans. Von Alciopiden: 1 *Rhynchonerella* aus dem Atlant. Ocean und 1 *Corynocephalus* n. g. Körper kurz. Vorderrand des Kopflappens die Augen überragend.

Vier lanzettförmige Fühler an dessen Unterseite, dorsal ein nur an der Spitze freier, keulenförmiger Fortsatz. Rückencirren blattartig, gross. Ruder ohne cirrusartige Verlängerung. Borsten einfach. Haarborsten nebst einigen starken, steifen, an der Spitze nur wenig gekrümmten Borsten. Ventral an der Basis der Ruder eine platte Papille. *C. albomaculatus* n. südl. Atlant. Ocean. — Diese an der Ruderbasis gelegene ventrale Papille wurde von LEVINSEN auch bei *Nauphanta* und *Callizona* gesehen und es wird hingewiesen, dass sie auch bei Phyllodociden und Polynoiden vorkomme. *Nauphanta celox* GREEFF (M'INTOSH subsistuirt, l. c. p. 182, „GREEFFIA" für den bereits zweimal vergebenen Namen *Nauphanta*) ausser im Atlantischen Ocean auch östlich von Südafrika und an der Westküste von Centralamerika, *Liocapa candida* DELLE CHIAJE ausser im Mittelmeere auch im Atlantischen Ocean und östlich von Südafrika, *Callizona grubei* GREEFF auch an letztgenannter Stelle, *Lopadorhynchus brevis* GR. auch im Atlantischen Ocean.

Von allgemeiner Bedeutung ist die Arbeit C. VIGUIER's über die pelagische Anneliden-Fauna Algiers (Études sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger. II. Recherches sur les Annélides pélagiques, in: Arch. Z. Expér. [2], Vol. 4, 1886, p. 347—442, T. 21 bis 26). Bisher kannte man von pelagischen Phyllodociden nur *Lopadorhynchus* GR. und *Hydrophanes* CLAP. VIGUIER weist nach, dass GREEFF's *Pontodora* und *Pelagobia* keine Syllididen sind, GREEFF's *Phalacrophorus* keine Nereide ist, sondern dass diese drei Gattungen den Phyllodociden angehören. Er selbst entdeckte noch zwei neue pelagische Gattungen, *Maupasia* und *Iospilus*. Alle diese Formen sind von grösstem morphologischen Interesse. Die pelagischen Phyllodociden stehen unter den übrigen Gliedern dieser Familie ziemlich isolirt, nur *Lacydonia* MAR. & BOBR. zeigt manches Verwandte. VIGUIER bemerkt, dass sich aus den 6 von ihm beobachteten Gattungen zwei Gruppen bilden lassen. I. Palpen verkümmert oder mit der Unterseite des Kopflappens verwachsen. 4 Fühler. Die auf den Kopflappen folgenden Segmente wenig modificirt. Die Wimperorgane des Kopfes sehr entwickelt. *Hydrophanes, Pelagobia, Maupasia* n. g. Kopf augenlos. 4 Fühler. Erstes Segment mit dem Kopf verschmolzen, mit zwei fast gleich langen Fühlercirren und einem rudimentären Ruder jederseits. Das zweite Segment undeutlich abgegrenzt mit langem dorsalem, fühlerartigem Rückencirrus und sehr kurzem Bauchcirrus. Ruder dieses Segmentes gleichfalls unausgebildet. Vom dritten Segmente an die Rückencirren herzförmig, die Bauchcirren conisch, die Ruder zugespitzt. Pygidium (Aftersegment) mit 2 kurzen, rundlichen Anhängen. Borsten zusammengesetzt. II. Palpen stets frei, aber von Gestalt der Fühler nur bei *Pontodora,* sehr reducirt bei den beiden anderen Gattungen. Fühler fehlend oder im Schwunde begriffen, oder in der Zahl von zwei vorhanden. Die auf den Kopflappen folgenden Segmente modificirt. Fühlercirren sehr reducirt. Die Wimperorgane des Kopfes wenig entwickelt oder fehlend. *Phalacrophorus, Pontodora, Iospilus* n. g. Kopf unansehnlich mit freien, deutlichen Palpen, ohne Fühler, mit 1 Paar Augen, von dem ersten Segment deutlich abgesetzt. Dieses, mit dem zweiten verschmolzen, trägt vorn jederseits nur einen kurzen dorsalen Cirrus und vor seinem hinteren Ende einen etwas längeren dorsalen Cirrus nebst einem Ruderrudiment. Die zwei folgenden Segmente ohne Rückencirren mit kurzem Ruder und rudimentärem Bauchcirrus. Die folgenden Ruder zugespitzt mit grossem, blattartigem Rücken- und Bauchcirrus. Borsten zusammengesetzt. Aftersegment ohne Anhänge. — Die Beziehungen der Phyllodociden zu den Alciopiden werden durch diese pelagischen Formen sehr gross und eine Trennung dieser zwei Familien beruht eigentlich nur auf der vicariirenden Entwicklung der Sinnesorgane, Augen und Tastorgane. Im Ganzen wurden bei Algier 6 Phyllodociden, darunter die zwei neuen Gattungen mit je einer Art und 5 Alciopiden (1 n.) beobachtet. Die von Greeff zuerst an den Canarischen Inseln aufgefundenen Arten, *Pelagobia longocirrata, Pontodora pelagica, Phalacrophorus pictus,* ferner eine Phyllodociden-Larve und *Vanadis setosa* Greeff von Rolas wurden auch bei Algier angetroffen. — Der Verfasser schliesst noch Beobachtungen über einige Syllididen an, aus welchen hervorzuheben wäre: das Vorkommen der von Langerhans bei Madeira entdeckten *Virchowia clavata* und die Bedenken gegen die Aufrechthaltung der Gattung *Proceraea,* da die Geschlechtsthiere dieser sich in nichts von jenen der *Autolytus* unterscheiden. — Phyllodociden und Alciopiden sind es, so betont Viguier, die pelagisch gefischten Anneliden überblickend, auf welche alle specifisch pelagischen Anneliden entfallen, wenn man die Tomopteriden und Typhloscoleciden nur als stark modificirte Glieder der Phyllodociden ansehen will; denn *Heteronereis* und Syllididen mit directer Entwicklung führen nur temporär ein pelagisches Leben, und die Geschlechtsthiere der Syllididen mit Generationswechsel sind zwar während der ganzen Dauer ihres Lebens pelagisch, allein dies ist nur eine Phase von kurzer Dauer. Von einer Polynoide und von *Ophryotrocha puerilis* Clap. & Mecz., welche bei Algier gefunden wurden, lässt es Viguier unentschieden, ob sie nicht einfach über das Larvenleben hinaus pelagisch geblieben. *O. puerilis*, von CLAPARÈDE und MECZNIKOW 1866—67 bei Neapel entdeckt, wird genau beschrieben. Referent ist der Ansicht, dass mit dieser Gattung *Paractius* LEVINSEN 1878 von Grönland zusammenzufallen hat, welchen LEVINSEN für eine Lumbrinereide ansieht. In dieser Familie wird man jedoch diese Gattung nicht belassen können, weil ihr vor allem das wichtige Criterium der Mundbildung (siehe oben) abgeht. Die Borsten weisen auf die Staurocephaliden hin, und vielleicht ist *Staurocephalus siberti* M'INTOSH, wahrscheinlich von den Whitstabler Austernbänken, eine verwandte Form (M'INTOSH, W. C., Notes from St. Andrews marine Laboratory. 2. On a new British Staurocephalus, St. siberti, in: Ann. Mag. N. H. [5], Vol. 16, 1885, p. 482—484, T. 13, Fig. 5—8). Auch DE SAINT JOSEPH erwähnt den Fund eines *Paractius* (*mutabilis* n. sp.) bei Dinard (französische Westküste) und spricht sich für die Stellung bei den Staurocephaliden aus (Annélides polychètes des côtes de Dinard, in: Compt. Rend., Tome 101, 1885, p. 1509 bis 1512). — In längeren Auseinandersetzungen motivirt VIGUIER, von der Absicht geleitet, die von ihm gebrauchte Nomenclatur zu definiren, was er unter Kopf eines Annelids versteht und wie er die Anhänge desselben bezeichnet. Er weist besonders aus der Bildung des Kopfes der Geschlechtsthiere der Syllididen, welcher durch Transformation eines Segmentes entsteht, nach, dass derselbe nur als ein einziges Segment, das „Kopfsegment“, aufzufassen ist (andere Autoren rechnen zu dem Kopfe noch das Buccalsegment). Das Kopfsegment trägt neben dem Munde entsprechende Palpen und Antennen oder Fühler, einen unpaaren oder medianen und laterale, welche wieder obere und untere sein können. VIGUIER verwirft die Bezeichnung des auf den Kopf folgenden Segmentes als Buccalsegment wegen der manchmal weit nach hinten gerückten Stellung des Mundes (*Tomopteridae, Geyceridae*) und zählt es stets in der Reihe der Segmente, welche auf den Kopf folgen, als erstes. Die „Fühlercirren“ werden einfach als Rücken- und Bauchcirren der betreffenden Segmente bezeichnet, und es wird höchstens hinzugefügt, dass sie den besonderen Zwecken entsprechend modificirt (tentacularisirt) sind. Von PRUVOT's Auffassung, der den Kopf in Segmente zerlegt, hat VIGUIER Kenntniss, er nimmt jedoch gegen dieselbe Stellung. G. PRUVOT (Recherches anatomiques et morphologiques sur le système nerveux des Annélides polychètes, in: Arch. Z. Expér. [2], Tome 3, 1885, p. 211—236, T. 11—16) hat in seiner Arbeit über das Nervensystem der Anneliden Consequenzen gezogen, welche hier erwähnt werden müssen, weil sie in das Gebiet der descriptiven Zoologie einzugreifen versuchen. Nach PRUVOT sind die Anhänge des Kopfes, Palpen, Fühler dem Wesen nach nichts als Ruder. Aber einem Segmente entspricht nur ein Nervencentrum und nur ein dorsaler und ventraler Cirrus jederseits. Jene Fälle, wo der Kopf mehr Anhänge trägt, z. B. 7 (*Hyalinoecia*), bringen auf die Vermuthung, dass der Kopf mehrere Segmente enthält. Erwägt man nun, dass das Gehirn aus zwei Centren besteht, einem vorderen und unteren, dem stomatogastrischen, und einem hinteren und oberen, dem antennären, so wird diese Vermuthung zur Gewissheit. Der Kopf besteht aus einem stomatogastrischen Segmente, welches die Palpen, und einem antennären, welches die Fühler trägt. Sind 5 Fühler vorhanden, so ist das letztere wieder in zwei Theile getheilt, in ein vorderes antennäres und ein hinteres antennäres Segment, und der Kopf besteht dann aus 3 Segmenten. Der fünfte Fühler ist aus der Verwachsung von zwei seitlichen entstanden. PRUVOT gründet seine Ansicht, dass die Anhänge des Kopfes Ruder sind, besonders auf *Tomopteris*, indem er die am Kopfe stehenden sogenannten grossen Fühlercirren, in welche eine Stüzborste eindringt, als Ruder erkennt. VIGUIER ist unabhängig von PRUVOT, geleitet von einer analogen Form des Ruders bei *Pontodora*, zu derselben Deutung dieser Anhänge bei *Tomopteris* gelangt. Die Spitze des Ruders hat sich enorm verlängert und die Function eines Tastorganes übernommen. Auch die „kleinen Fühlercirren“ oder borstentragenden Fühler, welche vor den grossen liegen, sind auf Ruder zurückzuführen. Aber ganz anders als PRUVOT betrachtet VIGUIER diese Anhänge nicht als Anhänge des Kopfes, sondern der zwei folgenden Segmente, welche eine vollständige Verschmelzung mit demselben eingingen. Aehnliches kommt bei *Pontodora* vor. Der Mund von *Tomopteris* ist nach hinten gerückt.

Neben einem Gegner haben die Ausführungen PRUVOT's auch einen Anhänger in G. M. R. LEVINSEN gefunden (Kara-Havets Ledorme [Annulata], in: Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte, Kopenhagen 1886, p. 289—303, T. 25). In dem Verzeichnisse der Annulaten der Karasee, welches 57 meist aus diesem Faunengebiet bekannte Arten enthält, wird bei Gelegenheit der Beschreibung einer neuen Polynoiden-Gattung *Oligolepis* der Terminus „lobuli frontales“ eingeführt. Es sind hier stark abgerundete Vorsprünge des Kopflappens, hinter welchen der unpaare Fühler seinen Ursprung nimmt. Diesen Vorsprüngen sitzen kleine Fühler auf. In einer Note geht LEVINSEN auf ihre morphologische Bedeutung ein und knüpft daran, die bisherige Nomenclatur der Anhänge des Kopfes wesentlich beeinflussende Bemerkungen, die sich auf die gesammten Polychäten ausdehnen und als Vorläufer einer später zu veröffentlichenden Arbeit über die Systematik dieser Gruppe zu gelten haben. Die Lobuli frontales sind als Parapodien des Kopflappens aufzufassen, was besonders aus dem Befunde bei *Pisione* erhellt, wo sie einen dorsalen und ventralen Fühler und eine starke Borste tragen. Die Palpen würden einem zweiten Segment entsprechen. *Pisione,* von GRUBE zu den Phyllodociden gestellt, muss eine eigene, den Aphroditaceen untergeordnete Familie bilden. Bei vielen Polynoiden kommen mehr oder minder deutliche Lobuli frontales vor, allein die ventralen Fühler und die Borste fehlen. Lobuli frontales wurden in folgenden Familien constatirt: Aphroditacea, Palmyridae, Hesionidae (*Podarke* EHLERS), Syllididae, Lycoridae (*Micronereis* CLAP., *Dendronereis* PETERS, *Phalacrophorus* GREEFF), Eunicidae, Onuphiidae, Nephthyidae, Spionidae (*Spio, Polydora, Spiophanes, Prionopsis*), Scalibregmidae, Telethusidae und wohl auch Ampharetidae (*Amphicteis*). Was bisher bei den Sylliden Palpen hiess, sind Lobuli frontales, und auch die hie und da als Antennen bezeichneten Anhänge, z. B. bei *Nephthys*, gehören hiezu. Subantennen nennt LEVINSEN jene Anhänge, welche ihre Nerven von dem stomatogastrischen Centrum erhalten. Das sind die zwei kleinen Fühler der Onuphiiden, die ventralen Fühler der Staurocephaliden und zweifellos die grossen Antennen der Aphroditaceen. PRUVOT nennt diese Anhänge Palpen, er bezeichnet jedoch irrthümlich auch so die Lobuli frontales (bei Euniciden) und die Kiemen der Sabelliden. Die am Kopflappen oder Buccalsegmente vieler tubicolen Polychäten stehenden zahlreichen Fäden werden als Tentakel bezeichnet. Die Kiemen der Sabelliden und Ammochariden sind nur Ramificationen des Kopflappens. — Das „Buccalsegment" bei *Nereis* ist das dritte Segment, indem die vier Fühlercirren zwei eingegangenen Segmenten angehören. Bei *Micronereis* trägt dieses Segment Ruder und bei *Phalacrophorus* sind zwei vorangehende Segmente ausgebildet. Bei den Spioniden sind die überaus langen Fühlercirren die Rückencirren des zweiten Segmentes, das erste ist meist mit dem Kopflappen verschmolzen. — Die Lamina frontalis (MALMGREN) bei *Melinna* ist der Kopflappen, der Mund liegt zwischen dem ersten und zweiten Segmente wie bei vielen Polychäten.

Im Anschlusse an diese Reformbestrebungen ist zu erwähnen, dass A. GIARD die auf den Kopflappen oder Prostomium unmittelbar folgende Region, welche gemeinhin den drei ersten Fusspaaren der Embryonen entspricht, mit einem besonderen Ausdruck „Archipodium" bezeichnet. Die Grenze zwischen Prostomium und Archipodium entspricht dem Wimpernkranze der Trochosphaera (Fragments biologiques. V. Sur Ophiodromus herrmanni Giard, in: Bull. Sc. Dép. Nord [2], 9. année 1886, p. 95).

A. F. Marion findet in dem Brackwassersee Berre (Rhone-Mündung) bei einem Salzgehalte von kaum 1—2,5 ° *Harmothoë incerta* Bobr., bekannt aus dem Schwarzen Meere, in Gesellschaft mit *Nereis cultrifera* Gr., *Phyllodoce* (*Anaitis*) *lineata* Clap., *Carobia lugens* Clap. (Les Faunes des étangs saumâtres des bouches-du-Rhone. Discours de réception. Marseille 1886, 19 pg.).

E. v. Marenzeller untersucht eine Sammlung (16 Arten) aus der Angra-Pequena-Bucht, welche die Uebereinstimmung dieser Fauna mit der des Caps d. g. Hoffnung und die weite Verbreitung einzelner Arten ergab, so von *Eriphyle capensis* Kbg. (*Eunice validissima* Gr., *maxima* Qfg., *roussaei* Qfg.), *Marphysa sanguinea* Mont., *Arenicola marina* L., *Cirratulus tentaculatus* Mont. (*Audouinia lamarcki* Aud. et M. Edw.) (Diese Jahrb. Bd. 3, Abth. f. Syst., 1887, p. 1—24, T. 1).

A. Will. Haswell beschreibt 11 neue australische Arten aus dem Port Jackson, darunter 6 Syllididen (Observations on some Australian Polychaeta, P. I, in: Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales, Vol. 10, 1886, p. 733—756, T. 50—55).

Die nun folgenden Arbeiten betreffen immer nur einzelne Familien.

R. Horst untersuchte die *Amphinomiden* des Museums in Leyden und Utrecht. *Pherecardia* n. g. Körper lang, *Eurythoë* ähnlich. Kopflappen mit einem unpaaren Tentakel, zwei paarigen Tentakeln und zwei Palpen. Karunkel drei Segmente einnehmend, aus einem mittleren herzförmigen Antheile, der jederseits mit mehreren gefalteten Lappen versehen ist, bestehend. Ventrale Borsten nicht gegabelt, dorsale Borsten Haarborsten und breitere, glatte oder gesägte. *Ph. lobata* n. sp. Vaterland unbekannt (Contributions towards the knowledge of the Annelida Polychaeta. I. Amphinomidae, in: Notes Leyden Mus., Vol. 8, 1886, p. 157—174, T. 7, 8).

L. v. Graff weist nach, dass alle bisher beschriebenen *Spinther-*, *Oniscosoma-* und *Cryptonota*-Arten zu einer und derselben Gattung (*Spinther*) gehören und auf drei Species zurückzuführen sind, welche genau characterisirt werden: *S. oniscoides* Johnst. Atlant. Ocean, *S. miniaceus* Gr. Mittelmeer, Finmarken, *S. arcticus* Wirén (nec Sars) Beringmeer, The Minch., off North Uist (Die Annelidengattung Spinther, in: Zeit. Wiss. Z., 46. Bd. 1887, p. 1—66, T. 1—9).

A. Giard (Sur quelques Polynoïdiens, in: Bull. Sc. Dép. du Nord [2], 9. année, 1886, p. 1—8 u. 334—341, Figg.) widmet bei seinen

Untersuchungen der Polynoiden der französischen Westküste besondere Aufmerksamkeit dem Commensalismus, der in dieser Familie bereits von verschiedener Seite constatirt wurde (siehe die oben S. 1042 u. 1051 erwähnten, von M'INTOSH und VERRILL beobachteten Fälle), und zwar mit Echinodermen und *Chaetopterus*. Bei den Commensalen der Echinodermen tritt Mimicry auf. *Laenilla* (*Malmgrenia*) *castanea* M'INT. auf *Spatangus purpureus* (zuerst von M'INTOSH angeführt), *Hermadion echini* n. auf *Echinus esculentus* L., *Evarne pentactae* n. auf *Cucumaria pentactes* L. (dürfte nicht diese Art, sondern *C. montagui* GRAY = *decollata* FLEM. sein. Der Referent). *Nychia cirrosa* PALL. und *Laenilla setosissima* SAV. in den Röhren des *Chaetopterus variopedatus* REN. Verfasser hält den Commensalismus der *Evarne areolata* GR. mit *Chaetopterus* für nicht erwiesen und bemerkt es als auffällig, dass aus den arktischen Meeren zwar *Nychia cirrosa* PALL. angegeben wird, der Commensale dieser Polynoide, *Chaetopterus*, aber dort niemals gefunden wurde. — Den Commensalen von *Spatangus purpureus* will H. GIBSON auch in den Ambulacralfurchen von *Astropecten irregularis* angetroffen haben (Notes of some of the Polychaeta, in: The first report upon the Fauna of Liverpool Bay and the neighbouring seas edit. by W. H. HERDMAN, London 1886, p. 345). Referent überzeugte sich jedoch, dass eine falsche Bestimmung unterlief. Es handelt sich um den schon von DELLE CHIAJE entdeckten Commensalen gewisser Asteroideen, über dessen Vorkommen in dem oben genannten Seesterne M'INTOSH bereits 1876 berichtete.

F. SCHACK findet, dass der einzige durchgreifende Unterschied der *Nephthys*-Form der Kielerbucht von der *Nephthys coeca* F. der Nordsee darin besteht, dass bei der ersteren die Ruderplatten eine schwächere Ausbildung erlangen, und erklärt diese Verkümmerung durch den geringeren Salzgehalt und die grösseren Temperaturschwankungen im Kielerhafen im Verhältnisse zum offenen Meere (Anatomisch-histologische Untersuchung von Nephthys coeca F. Ein Beitrag zur Kenntniss der Kielerbucht. Kiel 1886. 38 pgg., 1. T.).

A. GIARD erkennt in seiner *Anoplonereis herrmanni*, dem Commensalen von *Balanoglossus claviger* var. *robinii* GIARD von den Glenan-Inseln, einen *Ophiodromus* (Fragments biologiques. V. Sur Ophiodromus herrmanni Giard, in: Bull. Sc. Dép. Nord [2], 9. année, 1886, p. 93 bis 97).

Einen wesentlichen Beitrag zur Förderung unserer Kenntnisse der Syllididen bilden die Studien des Freiherrn DE SAINT JOSEPH (Les Annélides polychètes des côtes de Dinard, in: Ann. Sc. Nat. [7], Tome 1, 1886, p. 127—270, T. 7—12), welche sich über 38 Arten, darunter 14 neue erstrecken. — Die Papillen des Rüssels sind Tast- und Haftorgane, welche sich verbreiternd an die Beute anlegen, in die sodann der Zahn eingeschlagen wird. Bei Neubildung des Vordertheiles des Körpers sind der Kopf und die ersten Segmente kleiner, aber normal, Rüssel und Proventriculus jedoch fehlen. Bei den Sylliden mit directer Fortpflanzung vergrössern sich die Augen, wenn die Geschlechtsproducte und Schwimmborsten zu erscheinen beginnen, wie bei den Nereiden. Dasselbe ist auch bei den Stolonen jener Gattungen der Fall, bei welchen Generationswechsel eintritt. Wenn die Schwimmborsten erscheinen, werden die Muskelfasern des entsprechenden Körpertheiles dicker, bekommen eine das Licht brechende, granulöse, fein punktirte Axe und heben sich unter der Cuticula als Streifen ab. Diese Veränderung steht mit dem erhöhten Anspruch an das Muskelsystem in Zusammenhang. In den sogenannten T-förmigen Anhängen des Magens findet DE SAINT JOSEPH nicht Luft. Sie sind nicht Luftreservoire oder Schwimmblasen, wie EISIG meint, sondern diese Rolle ist dem Darme zuzuschreiben, welcher entweder die direct durch den Mund aufgenommene Luft enthält oder Luft aus dem Meerwasser. Die T-förmigen Anhänge werden Seitentaschen des Magens genannt. Es wird hypothetisch angenommen — der directe Nachweis fehlt — dass bei *Autolytus*, zu welcher Gattung *Proceraea* GR. und *Stephanosyllis* CLAP. gezogen werden, drei aufeinander folgende Arten von Generationswechsel auftreten. Zuerst pflanzen sie sich durch einen einzigen männlichen oder weiblichen Stolo fort, welcher lang ist und drei Regionen unterscheiden lässt, eine Region mit nur wenigen Segmenten, 6 bei den ♂ (*Polybostrichus*), 5—14 bei den ♀ (*Sacconereis*), bei ersteren die Geschlechtsproducte enthaltend, eine zweite, breitere mit Schwimmborsten und den Eiern beim ♀ und eine dritte, schmälere ohne Schwimmborsten, wie die erste Region aus ziemlich zahlreichen Segmenten bestehend, von gleichem Ansehen wie die des Mutterthieres. Dieser Stolo bildet sich nahe am Proventriculus durch Theilung. Ist er abgestossen, ergänzt das Mutterthier die verlorenen Segmente und es entstehen noch ein oder mehrere Stolonen von gleicher Art wie der erste. Sodann zeigt sich am vorletzten Segmente des Mutterthieres ein Stolo, welcher kürzer ist als der vorhergegangene und nur 2 Regionen besitzt (3 Segmente mit den Geschlechtsproducten bei ♂, schmäler wie die folgenden, welche die Schwimmborsten tragen; bei ♀ gewöhnlich zwei Segmente, der mit Schwimmborsten und Eiern versehenen zweiten Region vorausgehend). Auch dieser Vorgang kann sich mehrmals wiederholen, bis endlich gleichfalls durch Knospung am vorletzten Segmente eine Kette von Stolonen mit zwei Regionen entsteht. Den Schluss der Arbeit bildet eine sehr nützliche Uebersicht über die mannigfache Art der Fortpflanzung bei den Syllididen unter Anführung aller beobachteten Fälle.

In eigenthümlicher Weise verläuft nach den Angaben von F. ALBERT die Fortpflanzung bei *Haplosyllis spongicola* GR. In 50—60 Segmenten entwickeln sich die Geschlechtsproducte, wobei an der Basis der Rückencirren eine Pigmentanhäufung stattfindet, aber erst die letzten 20–30 Segmente werden zu einer sich ablösenden kopflosen „Schwimmknospe" umgestaltet. Hier sind die Pigmentanhäufungen regelmässiger und dunkler, und die vorderen einfachen Ruder verwandeln sich durch Ausbildung eines dorsalen Astes, welcher die Schwimmborsten enthält (Ueber die Fortpflanzung von Haplosyllis spongicola GR., in: Mitth. Z. Stat. Neapel, 7. Bd., 1886, p. 1—26, Taf. 1).

Aehnliches, soweit es nämlich die grosse Zahl der Geschlechtsproducte enthaltenden Segmente von dem Stolo betrifft, nur noch mit Hermaphroditismus complicirt, zeigt *Syllis corruscans* HASWELL (siehe dessen oben citirte Arbeit). Die grossen, 80 mm langen Thiere haben 150—200 Segmente. Der vordere Körperabschnitt ist mit Eiern erfüllt; beiläufig im 100. Segment bildet sich der Kopf eines sich ablösenden Stolo, der Samen enthält und vom zweiten Segmente an mit Schwimmborsten versehen ist. — In beiden Fällen ist directe Fortpflanzung mit Generationswechsel combinirt (DE SAINT JOSEPH).

A. WIRÉN entdeckte in *Terebellides stroemi* von der schwedischen Küste einen zu den prionognathen Euniciden gehörigen Endoparasiten von rudimentärem Bau. *Haematocleptes* n. g. lebt im dorsalen Blutsinus zwischen Epithel und Muskellage des Drüsen- und Chitinmagens, ist 25 mm lang, 0,4—0,8 mm breit mit ca. 200 Segmenten, durchsichtig, ohne Augen und Fühler. Die zwei ersten Segmente ohne Anhänge, die folgenden mit einästigen, knopfförmigen Rudern. Die Rückencirren blattförmig, mit diesen verwachsen. In den Rudern 3—6 Haarborsten von inconstanter Form, die nicht nach aussen dringen. 1 Acicula. Kiefer rudimentär. Unterkiefer aus zwei dreieckigen Platten bestehend. Träger in Form eines langen, dünnen Stabes, davor jederseits ein sägeplattenähnliches, zweizähniges Kieferstück, das mit einem nach vorn gerichteten, etwas gekrümmten Stäbchen in Verbindung steht (Haematocleptes Terebellidis, nouvelle Annélide parasite de la Famille des Euniciens, in: Bih. Svenska Vet. Akad. Handl., 11. Bd., No. 12, 1886, 10 pgg., 2. T.).

Gleichfalls einen Endoparasiten fand Freiherr von Saint Joseph in der Leibeshöhle mehrerer Syllididen. Er wird von ihm ohne weitere Beschreibung als eine Lumbrinereide unter dem Namen *Labrorostratus* n. g. *parasiticus* in seinem vorläufigen Bericht über die Anneliden von Dinard in der Bretagne hervorgehoben (Annélides polychètes des côtes de Dinard, in: Compt. Rend., Tome 101, 1885, p. 1509—1512).

J. Fraipont (Le genre Polygordius, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 14. Bd., Berlin 1887. 125 pgg., 16 T.) trennt einen Theil der als *Polygordius* beschriebenen Arten (*P. purpureus* Schneid., *flavocapitatus* Alj., *schneideri* Langerh.) ab und stellt sie zu *Protodrilus* Hatschek. Die Unterschiede beider Gattungen werden genau auseinandergesetzt. Von den bekannten *Polygordius*-Arten werden die früheren Beschreibungen reproducirt, es bleiben aber das Artrecht mancher und die Zugehörigkeit einzelner an verschiedenen Punkten beobachteter Larven zweifelhaft. Der Arbeit des Verfassers liegen zwei neue Arten aus Neapel, *P. appendiculatus* und *neapolitanus*, zu Grunde. Von beiden werden vorzügliche Abbildungen gegeben. Hinsichtlich der Stellung der *Polygordius* und *Protodrilus* zeigt sich Fraipont als Anhänger der Emanationen Hatschek's, der sie bekanntlich bei seinen Archianneliden unterbrachte. — Die Gruppe der Archianneliden hat in den letzten Jahren ihren ganzen Credit eingebüsst, nachdem ihr von berufener Seite jedwede Existenzberechtigung abgesprochen wurde. Vejdovsky erklärte sie für ganz überflüssig (System und Morphologie der Oligochäten, 1884, p. 166) und H. Eisig spricht in seiner unten citirten Monographie der Capitelliden, p. 892, aus, dass diese Gruppe „erstens eine unnatürliche ist, indem durchaus heterogene Formen unter dem zweifelhaften Bande der „Einfachheit“ zu ihr vereinigt sind, dass zweitens viele der als „ursprünglich“ ausgegebenen Charactere auf dieses Prädicat keinen Anspruch erheben können, indem dieselben Organisationsverhältnisse auch sonst bei Anneliden vorkommen, und dass drittens endlich ein anderer Theil der sogenannten „ursprünglichen“ Charactere auf einer Verwechslung von „degenerativer“ und „ursprünglicher“ Organisations-Vereinfachung beruht“.

Willy Kükenthal gruppirt die *Opheliiden*, wie folgt: I. Ohne Bauchrinne: *Travisia.* II. Bauchrinne in der hinteren Körperhälfte: *Ophelia* Sav. III. Bauchrinne sich durch den ganzen Körper erstreckend: a) ohne Seitenaugen: *Ammotrypane;* b) mit Seitenaugen,

1. mit Cirren: *Armandia,* 2. ohne Cirren: *Polyophthalmus.* Die Zahl der Segmente, Cirren, Analpapillen und Seitenaugen ist bei einer und derselben Species constant. Die Zahl der Pigmentflecken (*Polyophthalmus*) schwankt. Die Segmente sind gleichmässig geringelt oder die Anzahl der Ringel reducirt sich nach hinten zu. Die Anzahl der Ringel in den einzelnen Segmenten ist bei verschiedenen Gattungen verschieden. Alle Opheliiden haben Flimmerorgane zu Seiten des Kopfes. Die Form der diesem aufsitzenden Sinnesspitze und die Bildung des Afterstückes sind für die Arten characteristisch Es werden 6 neue Arten aus dem Indischen und Stillen Ocean und anhangsweise eine neue *Ammotrypane* von Spitzbergen beschrieben, welche wohl mit *A. aulogaster* zusammenfallen wird, wenn man die Characteristik dieser Art richtig stellt (Die Opheliaceen der Expedition der „Vettore Pisani“, in: Jena. Zeit. Naturw., 21. Bd., 1887, p. 361—377, m. 1 T.).

Unter den Gephyreen der Challenger-Expedition beschreibt E. SELENKA (siehe unter Gephyrei) einen neuen *Sternapsis* aus einer Tiefe von 700 Faden, östlich der Nordinsel von Neuseeland.

A. GIARD zeigt die Identität von *Chaetopterus insignis* BAIRD, *sarsi* BOECK und *valencinii* QFG. mit *Ch. variopedatus* REN., der an verschiedenen Punkten im Canal angetroffen wurde, an (Sur quelques Polynoïdiens, in: Bull. Sc. Dép. Nord [2], 1886, p. 335).

Derselbe erklärt die von FEWKES als *Prionospio tenuis* (?) VERRILL bezeichneten Larven für die Larven von *Magelona papillicornis* FRITZ MÜLL., welche bei Wimereux sehr häufig ist. *Magelona* will GIARD eher zu den Chaetopteriden als Spioniden gestellt wissen (Fragments biologiques. VI. Sur le développement de Magelona papillicornis, in: Bull. Sc. Dép. Nord [2], 9. année 1886, p. 98—99).

H. EISIG behandelt in gleich erschöpfender Weise wie die Anatomie und Morphologie der Capitelliden auch deren Systematik (Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte nebst Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Physiologie. 16. Monographie der Fauna und Flora des Golfes von Neapel, Berlin 1887, 906 pgg., 37. T.). Im Golfe von Neapel wurden 11 Arten beobachtet, darunter 5 neue. Dem gegenüber ist die Zahl der aus anderen Meeren bekannten Arten eine sehr geringe und von diesen konnten mit Sicherheit nur 8 in die von EISIG characterisirten Gattungen eingereiht werden. Wir kennen also erst 19 Arten. An dem Körper der Capitelliden lassen sich ein kurzer vorderer Abschnitt als Thorax und ein längerer hinterer als Abdomen unterscheiden. Die Grenze bildet der Uebergangspunkt des Oesophagus in den Magendarm und in vielen Fällen der Punkt, wo Borstenwechsel eintritt. Die distich-uniremal angeordneten Parapodien bilden am Thorax rudimentäre, retractile Stummel, am Abdomen wenig vorspringende, sowie wenig retractile Wülste. Die dorsalen Parapodien werden als „hämale“, die ventralen als „neurale“ bezeichnet. Die Art der Borsten im Thorax und Abdomen, die Zahl der Thoraxsegmente, das Vorhandensein oder Fehlen von Kiemen, sowie ihr Bau sind wesentliche Charactere der Gattungen. Eisig unterscheidet die folgenden: *Notomastus* Sars mit den neuen Untergattungen *Clistomastus* (2 sp. und 1 Varietät) und *Tremomastus* (6 sp., darunter 3 neue), *Dasybranchus* Gr. (2 sp. hiervon 1 neu), *Mastobranchus* n. g. Thorax mit 12 Segmenten, die nur Pfriemenborsten führen. Abdomen hämal eine Strecke hindurch mit Pfriemen- und Hakenborsten, neural nur mit Hakenborsten. 1 n. sp. *Heteromastus* n. g. Thorax mit 12 Segmenten, vom 2.—6. Segmente mit Pfriemenborsten und vom 7.—12. mit langen, eigenthümlich geformten Hakenborsten. Abdomen nur mit Hakenborsten. 1 sp., *Capitella* 1 sp., *Capitomastus* n. g. Thorax mit 10 (oder 11?) Segmenten, vom 2.—4. (oder 5.) Segmente mit Pfriemenborsten, vom 5. (6.) bis 10. Segmente mit langen Hakenborsten. Abdomen nur mit gewöhnlichen Hakenborsten. 1 sp. Die Stellung einiger früher beschriebenen *Notomastus*-Arten in der einen oder der anderen Untergattung liess sich nicht bestimmen. — Mit *Capitella capitata* wurden im Gefolge der Ansicht des Verfassers, dass von den Capitelliden die Oligochäten abstammen, Versuche gemacht, bis zu welchem Grade die allmähliche Verdünnung des Seewassers mit Süsswasser ertragen werde. Sie hielten ungefähr vier Monate aus, nachdem das Gemenge nur noch aus 400 Volumtheilen See- und aus 1000 Volumtheilen Süsswasser bestand und das ursprüngliche specifische Gewicht von 1,0304 auf 1,0088 herabgesunken war. Es wird gezeigt, dass die rothen Blutscheiben allmählich widerstandsfähiger und die Thiere dadurch befähigt werden, in dem verdünnten Medium auszuhalten. Auch die weite Verbreitung der Capitelliden ist für die Verwandtschaft mit den Oligochäten von Bedeutung. So wurden *Notomastus latericeus* und *Capitella capitata* im Mittelmeere und an vielen Punkten des Atlantischen Oceans angetroffen. Beide sind auch arktisch. Die erste Art wurde noch aus Tiefen von 2000 Faden, die zweite aus Tiefen von 700 Faden heraufgeholt. *Dasybranchus caducus* wurde im Mittelmeere, an der Westküste Afrikas, im Indischen und Stillen Ocean gefunden. — Ueber das Verhältniss der Capitelliden zu anderen Chätopoden-Familien enthält sich Eisig eines bestimmten Urtheiles, weil die ungenügende

Kenntniss des Baues der in Betracht kommenden Familien einen eingehenden Vergleich nicht gestattet. Er äussert nur die Ansicht, dass sie neben den bekannten Beziehungen zu den Telethusiden und Maldaniden auch solche zu den Polyophthalmiden, Ammochariden und möglicherweise noch zu den Glyceriden haben dürften.

Nach ALB. SOULIER sind die Röhren von *Myxicola* und *Branchiomma* Producte von Hautschleimdrüsen, welche über den ganzen Körper zerstreut sind, sich aber besonders auf der Bauchfläche anhäufen, wo sie die sogenannten Bauchschilder bilden. Der Schleim, der bei diesen Gattungen aus dem Kiemenkranze herausquillt, dient nicht zur Bildung der Röhren. *Myxicola* secernirt den Schleim an der Oberfläche, wobei sich der Körper um seine Axe dreht. Indem das Thier sich zugleich nach rückwärts bewegt, werden auch allmählich die Kiemen in die Schleimhülle einbezogen. *Branchiomma* verklebt den Sand, in den es den contrahirten Hinterleib voran eindringt, mit dem in gleicher Weise abgesonderten Schleime zu einer Röhre, welche nach und nach verdichtet wird (Sur la formation du tube chez quelques Annelides tubicoles, in: Compt. Rend., Tome 106, 1887, p. 505—507).

JAMES BENEDICT beschreibt neue, meist westindische Serpuliden. Die neue Gattung *Crucigera* ist nach der Meinung des Referenten nicht von *Serpula* zu trennen (Descriptions of ten species and one new genus of Annelids from the dredgings of the U. S. Fish Commission Steamer Albatross, in: Proc. U. S. Nation. Mus., Vol. 9, 1886, p. 547—553, T. 21—24).

## *Myzostomides.*

FRIDTJOF NANSEN bestrachtet die Myzostomiden als eine besondere Gruppe der Annulaten, in Beziehungen stehend zu den Chätopoden und auch zu gewissen Arachnoiden (Linguatulida, Tardigrada und vielleicht Pycnogonida) und Crustaceen. — Complimentäre ♂ wurden bei *M. gigas* LÜTK., *giganteum* n. sp. und *carpenteri* v. GRAFF beobachtet. Es wird unentschieden gelassen, ob diese ♂ als Abkömmlinge der hermaphroditisch gebildeten Individuen oder als junge Hermaphroditen anzusehen sind (Bidrag til Myzostomernes Anatomi og Histologi, Bergen 1885, 80 pgg., 9. T.).

Die Zahl der Arten vermehrte L. v. GRAFF (Nye Arter af Myzostomider i Universitetets Zoologiske Museum, in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjøbenhavn, 1884—86, p. 81—86, und: Report on the Myzostomida collected during the voyage of H. M. L. Challenger during the years 1873—76, Supplement, in: Rep. Chall., Vol. 20, 1887, 16. pgg., 4. T.).

Am letzteren Orte äussert sich auch v. Graff über die von P. H. Carpenter 1885 an den Pinnulae, seltener den Armen, von *Antedon rosaceus* aufgefundenen Anschwellungen. Sie rühren nicht von Myzostomiden her, aber ihre eigentliche Ursache liess sich bislang nicht ergründen.

Eine durch das Auftreten eines Cirrus an der Basis der Parapodien sehr auffällige Art, *M. cirripedium*, auf *Metacrinus rotundus* Carp. bei Sagami (Japan) in 70 Faden Tiefe gefunden, beschreibt gleichfalls v. Graff (Description of a new species of Myzostoma, in: Trans. Linn. Soc. London [2], Vol. 2, 1885, p. 444—446, T. 52, F. 19).

### Anhang zu den Annulaten.

Die neuen Arbeiten über *Dinophilus* sind in diesen Jahrbüchern 2. Bd., 1887, p. 955—967 von Korschelt besprochen worden (Die Gattung Dinophilus und der bei ihr auftretende Geschlechtsdimorphismus). Die Beziehungen dieser Gattung zu den Chätopoden werden allenthalben hervorgehoben.

W. Reinhard kommt zu dem Schlusse, dass es unmöglich sei, *Echinoderes* als eine Abtheilung der Chaetopoden zu betrachten, sondern dass sie eine besondere Klasse bilden sollen, für welche er den Namen Kinorhyncha vorschlägt. Es werden 9 neue Arten aus der Umgebung von Odessa beschrieben. Man kennt bislang 18 Arten (Kinorhyncha [Echinoderes], ihr anatomischer Bau und ihre Stellung im Systeme, in: Zeit. Wiss. Z., 45. Bd., 1887, p. 401—467, T. 20—22).

## Enteropneusta.

R. Köhler betrachtet im Anschlusse an W. Bateson's Anschauungen, wonach die Enteropneusten als Glieder der Chordaten — Hemichordata — aufzufassen sind, *Balanoglossus* als letzten Repräsentanten einer Gruppe, deren Ahnen Chordaten waren, die sich noch nicht zu Vertebraten entwickelt hatten, während Cyclostomen, *Amphioxus* und Tunicaten von Chordaten abstammen, welche bereits zu Vertebraten geworden waren. *Balanoglossus* ist eine degenerirte Form, deren Larve nachträglich den Character der Echinodermenlarven erwarb (Sur la parenté du Balanoglossus, in: Z. Anz., 9. Jahrg. 1886, p. 506—507).

Einen Beweis für Verwandtschaft der Enteropneusten mit den Echinodermen erblickt A. GIARD in dem Umstande, dass in beiden Gruppen ein derselben Annelidengattung angehöriger Raumparasit auftritt. *Ophiodromus flexuosus* DELLE CHIAJE bei Asteroiden, *O. herrmanni* bei *Balanoglossus claviger* var. *robinii* (Fragments biologiques. V. Sur Ophiodromus herrmannii GIARD, in: Bull. Sc. Dép. Nord [2], 9 année 1886). Sowohl BATESON wie KÖHLER fiel an den von ihnen untersuchten Arten der starke und anhaltende Geruch nach Jodoform auf.

Neue Arten von Japan und Marseille beschrieb A. F. MARION (Études zoologiques sur deux espèces d'Entéropneustes [B. hacksi et B. talaboti], in: Arch. Z. Expér. [2], 3. T., 1886, p. 305—326, T. 16 bis 17).

*Balanoglossus*-Arten wurden von der Challenger-Expedition im Atlantischen Ocean auch in Tiefen von 1600, 1850, 2500 Faden angetroffen (Rep. Challenger Narrative, Vol. I, 1885, p. 195—197).

## Rotatoria.

G. TESSIN's Untersuchungen (Ueber die Eibildung und Entwicklung der Rotatorien, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 44, 1886, p. 273 bis 302, T. 19, 20) widerlegen die Schlüsse, welche aus der Organisation der erwachsenen Thiere auf deren verwandtschaftliche Verhältnisse, besonders zu den Anneliden, gezogen wurden. Das Räderorgan lässt sich nicht mit den Wimperkränzen der Anneliden-Larven homologisiren, weil die Entstehungsweise des ersteren eine völlig verschiedene ist. Auch spricht die Bildung des Mesoderms am vorderen Rande des Prostoma gegen die Verwandtschaft mit den Anneliden. Beziehungen bestehen in dieser Hinsicht höchstens zu viel tiefer organisirten Würmern, so den Turbellarien oder gewissen Crustaceen. Der Kauapparat ist entodermalen, nicht ektodermalen Ursprungs wie bei Würmern und Crustaceen. Das Nervensystem ermangelt des Bauchmarkes. TESSIN ist dafür, die Rotatorien definitiv aus den Würmern auszuscheiden und ihnen im System als Zwischenform zwischen den niederen Würmern und niederen Crustaceen eine besondere Stellung zwischen den Würmern und Krebsen einzuräumen.

Auch HUDSON (siehe unten Vol. II, p. 131) schlägt vor, die Rotatorien als eine die Würmer mit den Crustaceen verbindende Classe zu betrachten.

So sehr auch unsere Kenntnisse des Baues der Räderthiere in letzter Zeit durch einzelne grössere Arbeiten gefördert wurden, so durch K. ECKSTEIN (1883) und zuletzt durch L. PLATE (Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien, in: Jena. Zeit. Naturw., 19. Bd., 1885, p. 1—120, T. 1—3), und so gute Dienste auch behufs einer allgemeinen Orientirung über die Rotatorien-Formen die kurzen Compilationen von B. EYFERTH (Die einfachsten Lebensformen des Thier- und Pflanzenreichs. Naturgeschichte der mikroskopischen Süsswasserbewohner. Braunschweig 1885, 2. Aufl.) und neuestens von F. BLOCHMANN (Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers, Braunschweig 1886, 122 pg., 7 Taf. Zweiter Theil von: Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt) leisten; es fehlte doch bislang ein neues systematisches Werk über diese Thiergruppe, das die Beschreibungen und Abbildungen einer möglichst grossen Zahl von Arten enthielt. Diese Lücke wurde nunmehr durch C. T. HUDSON und P. H. GOSSE ausgefüllt (The Rotifera or Wheel-Animalcules, London 1886, 2. vol., 128 und 144 pg., 33 Pl.). Es wird allerdings zunächst nur die Räderthier-Fauna Grossbritanniens berücksichtigt, aber die Räderthiere sind so wenig exclusiv, dass dieses Werk eine breite Basis für fernere Untersuchungen auch anderer Gebiete bilden wird. 241 Arten (darunter 77 neue) werden ausführlich beschrieben und in grossem Massstabe abgebildet. Der Beschreibung der Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten gehen die Darstellung der Organisation der Räderthiere an einem Beispiele (*Brachionus rubens*) gezeigt, ein kurzer historischer Rückblick auf die wichtigsten einschlägigen Arbeiten, die von Abbildungen begleitete Erläuterung der Terminologie, das dem Werke zu Grunde gelegte neue System und eine Schilderung der Lebensgewohnheiten voraus. Die Grundlagen des nachfolgenden Systems bilden die Art der Bewegung, die Bildung des Fusses, der Räderscheibe (corona), des Räderorganes, der Trophi und die Beschaffenheit des Integuments. Die Autoren heben selbst hervor, dass diese Merkmale nicht immer ausreichen, einzelnen Gattungen eine sichere Stellung zu geben. Von nicht britischen Arten werden *Acyclus, Apsilus, Trochosphaera, Hexarthra* im Systeme untergebracht, *Balatro, Drilophaga* und *Seison* nur anhangsweise erwähnt.

I. Ordnung. Rhizota. Im erwachsenen Zustande fast sitzend. Fuss quer gerunzelt, nicht retractil, in eine Saugscheibe oder einen Saugbecher endend. Fam. 1. *Flosculariadae.* Räderscheibe in longitudinale borstentragende Lappen verlängert. Mund central. Ruderorgan ein einziger Halbkreis über dem Munde. Trophi uncinati. *Floscularia* OKEN, *Acyclus* LEIDY, *Apsilus* METSCHNIK., *Stephanoceros* EHBG. Fam. 2. *Melicertadae.* Räderscheibe nicht in longitudinale borstentragende Lappen verlängert. Mund seitlich. Räderorgan ein in sich geschlossener unvollständiger Doppelring, der dorsal eine offene Stelle hat. Der Mund zwischen oberer und unterer Curve. Trophi malleoramati. *Melicerta* SCHRANK, *Limnias* SCHRANK, *Cephalosiphon* EHBG., *Oecistes* EHBG., *Lacinularia* SCHWEIGGER, *Megalotrocha* EHBG., *Trochosphaera* SEMPER, *Conochilus* EHBG.

II. Ordnung. Bdelloida. Freischwimmend und egelartig kriechend. Fuss vollständig retractil, zusammenschiebbar, gegabelt. Familie 3. *Philodinadae.* Räderscheibe zwei quere kreisförmige Lappen, Räderorgan wie bei den Melicertadae, doch noch mit einer ventralen Oeffnung in der oberen Curve dem Munde gegenüber. Trophi ramati. *Philodina* EHBG., *Rotifer* SCHRANK, *Actinurus* EHBG., *Callidina* EHBG. Fam. 4. *Adinetadae.* Räderscheibe eine geneigte ventrale Fläche. Räderorgan diese mit Cilien besetzte Fläche. Trophi ramati. *Adineta* HUDS.

III. Ordnung. Ploïma. Freischwimmend und (manchmal) mit ihren Zehen kriechend. Unterordnung Il-loricata. Fuss, wenn vorhanden, fast unvariabel gegabelt, doch nicht quer gerunzelt, selten mehr als nur mässig zusammenschiebbar und theilweise retractil. Fam. 5. *Microcodidae.* Räderscheibe quer, flach kreisförmig. Mund central. Räderorgan eine geschlossene, randständige, die Räderscheibe umkreisende Curve und zu Seiten des Mundes je eine stärkere, Cilien tragende Curve. Trophi forcipati. Fuss griffelförmig. *Microcodon* EHBG. Fam. 6. *Asplanchnadae.* Räderscheibe 2 quergestellte confluirende, abgeplattete Kegel. Räderorgan einfach, randständig. Trophi incudati. Ohne Darm, Cloake und Fuss. *Asplanchna* GOSSE, *Sacculus* GOSSE. Fam. 7. *Synchaetadae.* Räderscheibe ein queres, sphäroidales, manchmal sehr abgeplattetes Segment mit borstentragenden Erhebungen. Räderorgan eine einfache, unterbrochene, marginale, die Räderscheibe umgebende Curve. Trophi forcipati. Fuss sehr klein, gegabelt oder fehlend. *Synchaeta* EHBG. Fam. 8. *Triarthradae.* Räderscheibe quer. Räderorgan einfach, marginal, den Mund einfassend. Trophi malleo-ramati. Fuss fehlend. *Polyarthra* EHBG., *Pteroessa* GOSSE n. g., *Triarthra* EHBG., *Pedetes* GOSSE n. g. Fam. 9. *Hydatinadae.* Räderscheibe abgestutzt mit Borsten oder Cilien tragenden

Erhebungen. Räderorgan zwei parallele Curven, die eine marginal die Räderscheibe und den Mund umfassend, die andere innerhalb der ersten, zwischen beiden die borstentragenden Erhebungen. Trophi malleati. Fuss gegabelt. *Hydatina* Ehbg., *Rhinops* Huds., *Notops* Huds. Fam. 10. *Notommatadae.* Räderscheibe geneigt, quer. Räderorgan einfach, aus unterbrochenen Curven und Büscheln bestehend, gewöhnlich mit einem marginalen, den Mund umfassenden Kranze. Trophi forcipati. Fuss gegabelt. *Albertia* Duj., *Taphrocampa* Gosse, *Pleurotrocha* Ehbg., *Notommata* Gosse (Ehbg. p. p.), *Copeus* Gosse n. g. (*Notommata* Ehbg. p. p.), *Proales* Gosse (*Notommata* Ehbg. p. p.), *Furcularia* Ehbg., *Eosphora* Ehbg., *Diglena* Ehbg., *Distemma* Ehbg.

Unterordnung. Loricata. Räderscheibe und Räderorgan verschieden, doch nie rhizotenartig, und bdelloidenartig nur bei den *Pterodinadae.* Trophi verschieden, doch nie bdelloidenartig und rhizotenartig nur bei den Pterodinaden. Division I. Fuss gegliedert, griffelförmig oder gegabelt, nicht quergerunzelt oder vollständig retractil. Fam. 11. *Rattulidae.* Panzer vollständig, ohne Kanten. Trophi asymmetrisch. *Mastigocerca* Ehbg., *Rattulus* Ehbg., *Coelopus* Gosse n. g. Fam. 12. *Dinocharidae.* Panzer vollständig, vasenförmig, manchmal facettirt. Kopf deutlich, mit einer chitinösen Kappe. Trophi symmetrisch. *Dinocharis* Ehbg., *Scaridium* Ehbg., *Stephanops* Ehbg. Fam. 13. *Salpinadae.* Panzer am Rücken klaffend, die Hälften durch eine Membran verbunden. *Diaschiza* Gosse n. g., *Diplax* Gosse, *Salpina* Ehbg. Fam. 14. *Euchlanidae.* Panzer aus zwei ungleichen Platten, einer dorsalen und einer ventralen bestehend, welche durch eine Membran verbunden sind. *Euchlanis* Ehbg. Fam. 15. *Cathypnadae.* Panzer aus einer dorsalen, mehr oder minder gewölbten und einer flachen, ventralen Platte bestehend, beide Platten durch einen tiefen, lateralen Längssulcus getrennt, der von einer biegsamen Membran bedeckt ist. Eine Zehe oder zwei: *Cathypna* Gosse n. g., *Distyla* Eckstein, *Monostyla* Ehbg. Fam. 16. *Coluridae.* Panzer dorsal geschlossen, gewöhnlich ventral fehlend oder offen. Kopf mit einer gewölbten chitinösen Platte oder Kappe. Zwei Zehen, selten eine. *Colurus* Ehbg., *Metopidia* Ehbg., *Monura* Ehbg., *Mytilia* Gosse n. g., *Cochleare* Gosse n. g. Division II. Fuss quergerunzelt, vollständig retractil, gegabelt oder in einen gewimperten Napf endend, manchmal fehlend. Fam. 17. *Pterodinadae.* Panzer ganz. Räderscheibe und Räderorgan die der Philodinadae. Trophi malleo-ramati. Fuss in einen gewimperten Napf endend. *Pterodina* Ehbg., *Pom-*

*pholyx* GOSSE. Fam. 18. *Brachionidae.* Panzer büchsenförmig, gewöhnlich mit vorderen und hinteren Dornen. Fuss lang, ausserordentlich biegsam, gänzlich retractil, gerunzelt, mit 2 Zehen. *Brachionus* EHBG., *Noteus* EHBG. Fam. 19. *Anuraeadae.* Panzer büchsenförmig, vorn weit offen, hinten nur mit einem engen Schlitz, gewöhnlich mit Dornen versehen. Fuss gänzlich fehlend. *Anuraea* GOSSE (nec EHRENBERG), *Notholca* GOSSE n. g. (*Anuraea* EHBG. p. p.), *Eretmia* GOSSE n. g.

IV. Ordnung. Scirtopoda. Schwimmend vermöge des Räderorgans und hüpfend vermöge Arthropoden-Gliedmassen. Fuss fehlend. Familie 20. *Pedalionidae.* Sechs Arthropoden-Gliedmassen. Kopf abgestutzt. Räderscheibe zwei concave Lappen. Räderorgane wie bei den Philodinadae. Trophi malleo-ramati. *Hexarthra* SCHMARDA, *Pedalion* HUDSON.

Wie wenig übrigens dieses Werk den Stoff erschöpft, wird dadurch bewiesen, dass in der kurzen Zeit seit seinem Erscheinen von P. H. GOSSE noch sechzig neue Arten (*Dispinthera* n. g.) beschrieben wurden (in: Journ. R. Micr. Soc. London [2], Vol. 7, 1887, p. 1—7, T. 1, 2; p. 361—367, T. 8; p. 861—872, T. 14, 15).

In einer von den bisherigen Eintheilungsprincipien ganz verschiedenen Weise gliedert L. PLATE die Rotatorien (Untersuchungen einiger an den Kiemenblättern des Gammarus pulex lebenden Ektoparasiten, in: Zeit. Wiss. Zool., 43. Bd., 1886, p. 229—238, T. VII, F. 39—42). Er findet nach Untersuchung der an *Gammarus pulex* lebenden *Callidina parasitica* GIGL., dass die Philodiniden wegen der vielen Eigenthümlichkeiten ihres Baues allen anderen Räderthieren als eigene Gruppe entgegenzustellen sind. Er zerlegt demgemäss die Räderthiere in zwei Gruppen.

I. Aductifera (seu Philodinaea). Geschlechtsapparat doppelt[1]), nicht mit Ausführungsgängen versehen. Räderapparat in primitiver Form, aus zwei hinter einander stehenden Cilienkränzen gebildet. Ein einziehbarer Rüssel. Mindestens 4 Zehen. Wandung des Mittel- und Enddarms ein Syncytium von Zellen. Die contractile Blase des Wassergefässsystems kein besonderer Anhang der Kloake. Die Zitterflammen einfache cylindrische Röhren. Nervensystem ohne laterale Tasten. ♂ nicht gefunden. Fortpflanzung wahrscheinlich parthenogenetisch.

---

[1]) Die Meinung PLATE's, dass der Geschlechtsapparat der Philodiniden nicht in zwei Abschnitte (Keimstock, Dotterstock) gesondert sei, hat sich nachträglich als irrig herausgestellt. Ich bringe die von PLATE selbst später gemachte Correctur sogleich in Anwendung.

II. Ductifera. Geschlechtsapparat einfach, mit einem besonderen Ausleiter in die Kloake mündend. Primitive Form des Räderapparates mehr oder minder abgeändert. Rüssel fehlt. Höchstens zwei Zehen. Mittel- und Enddarm werden aus einer einschichtigen Lage polygonaler, mit Membran versehener Zellen gebildet. Die contractile Blase ein besonderer Anhang der Kloake. An den Zitterflammen eine Kanten- und Flächenansicht unterscheidbar. Nervensystem (mit Ausnahme von *Conochilus*) mit 1 oder 2 dorsalen oder 2 lateralen Tastern. — Die an *Nebalia* lebende Gattung *Seison* nimmt eine Mittelstellung ein, da sie zwar den Geschlechtsapparat doppelt, aber mit einem Ausleiter versehen zeigt.

Zu den zwei bekannten Arten der Gattung *Seison* fügt Plate (Ectoparatitische Rotatorien des Golfes von Neapel, in: Mittheil. zool. Stat. Neapel, 7. Bd., 1887, p. 234—263, T. 8) noch eine neue hinzu, die er jedoch einer eigenen Gattung *Paraseison* unterordnet.

Plate hat auch die Organisationsverhältnisse von 39 Arten (z. Th. neue) studirt und zahlreiche biologische Beobachtungen gemacht (Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien, in: Jena. Zeit. Naturw., 19. Bd., 1885, p. 1—120, T. 1—3). Die ♀ *Hydatina senta* legen während ihres ganzen Lebens entweder nur Sommereier oder nur Wintereier und im ersteren Falle entweder nur solche dünnschalige Eier, aus welchen sich ausschliesslich ♂ entwickeln oder solche, aus denen ausschliesslich ♀ auskriechen. Die eben ausgekrochenen ♀ legen am ersten Tage noch kein Ei, sondern erst am zweiten. Die begattet wurden, bevor das erste Ei abgelegt wurde, legten nur ♀ Sommereier. Die Begattung findet bei *Hydatina senta* in der Weise statt, dass der Penis des ♂ die Cuticula des ♀ an irgend einer Stelle durchbohrt. Auch 2, 3, 5, selbst 6—8 ♂ copuliren mit demselben ♀. Nach Ansicht Plate's hat die Begattung noch nicht eine Befruchtung zur Folge, und ist die ausschliesslich parthenogenetische Fortpflanzung der Räderthiere wahrscheinlich. Das Sperma geht in der Leibesflüssigkeit des ♀ bald zu Grunde. Eine *Hydatina* legt während ihres Lebens ca. 50 ♀ Sommereier und nahezu ebensoviel ♂ Sommereier, dagegen nur 15 Wintereier. Wintereier bedürfen nicht einer langen Ruheperiode. Aus zwei Wintereiern schlüpften nach 21- oder 18-tägigem Aufenthalte in der feuchten Kammer die Jungen ♀ aus. ♀ mögen 2 bis 3 Wochen, ♂ 3 Tage lebend bleiben. ♀ erreichen ihre definitive Grösse fast vollständig in den 3 ersten Tagen, am dritten beginnen sie Eier (je 1) zu legen. Die gewöhnliche Ansicht, dass ♂ besonders gemein im Frühling und Herbst seien, ist falsch; sie sind ebenso häufig mitten im Sommer wie in den ersten Tagen des April oder Ende October. Die Quelle des Irrthumes ist in der relativen Seltenheit der ♂ zu suchen. — Räderthiere, welche eine Zeit lang an der Oberfläche des Wassers der Luft ausgesetzt waren, starben regelmässig. Plate liess verschiedene Rotatorien (keine Philodiniden) in Uhrschalen eintrocknen. Sie bildeten weder eine Gallerthülle, noch lebten sie je wieder auf.

Bezüglich dieser angeblichen Fähigkeit der Räderthiere, der Austrocknung zu widerstehen, hat O. Zacharias neue Beobachtungen angestellt und bestätigt, was bereits Pouchet experimentell nachgewiesen, dass sie stets zu Grunde gehen und nur die Eier überleben. Die nach Wasserzusatz auftretenden Thiere sind die Nachkommen der eingetrockneten, nicht diese selbst. Philodiniden umgaben sich mit einer durchscheinenden Hülle und schienen sich somit zu einer Encystirung vorzubereiten, welche Zacharias nicht weiter verfolgte (Können die Rotatorien und Tardigraden nach vollständiger Austrocknung wieder aufleben oder nicht? In: Biol. Centralbl., 6. Bd., 1886—1887, p. 230 bis 235).

Ueber letztes Thema berichtet C. T. Hudson (Desiccation of Rotifers, in: Journ. R. Micr. Soc. London 1886 [2], Vol. 6, p. 78, 79). *Philodina roseola,* von Sand oder anderem Schmutz gereinigt, auf Papier zum Eintrocknen gebracht, umgab sich mit einer schützenden Hülle, die aus einer klebrigen Substanz bestand, und widerstand so der Trockenheit. Sie lebte wieder auf, nachdem das Papier in Wasser geworfen wurde.

Diese grosse Lebenszähigkeit der Philodiniden wird auch durch die interessanten Untersuchungen bewiesen, welche C. Zelinka an zwei unter eigenthümlichen Verhältnissen lebenden Arten der Gattung *Callidina* anstellte (Studien über Räderthiere. 1. Ueber Symbiose und Anatomie von Rotatorien aus dem Genus Callidina, in: Zeit. Wiss. Z., 44. Bd., 1886, p. 41—152, Taf. 26—29). In dem Winkel zwischen oberem und unterem Lappen der Blätter und dem Stamme von Radula complanata, Lejeunia serpyllifolia und in den kappenartig aufgeblasenen unteren Lappen der Blätter von Frullania dilatata und tamarisci, europäischen Lebermoosen, leben gesellschaftlich zwei Callidinen, eine grosse Art: *C. symbiotica*, eine kleinere: *C. leitgebii.* Die Untersuchung der Pflanzen ergab, dass die Thiere keine Schmarotzer sind, sondern dass es sich nur um einen Raumparasitismus handelt. Ihre Lebensenergie hängt von der Durchtränkung der Pflanzen mit Wasser ab. Bei Trockenheit contrahiren sie sich, konnten aber noch nach drei Monaten durch Wasserzusatz wieder zum Leben erweckt werden. Ebenso vertragen sie Kälte bis — 20° C und eine kurze Einwirkung von Wasser bei + 70° C. Die Räderthiere befreien wahrscheinlich die Lebermoose von Nostoc oder anderen parasitären Algen, da ihr Darm grüne Algen enthielt und die Pflanzen selbst davon verschont waren. — Die Kappen von Lejeunien und Frullanien aus Neu-Seeland waren ebenfalls von Räderthieren besetzt.

Eine andere durch ihre Organisation in der Familie der Philodiniden ganz isolirt stehende Form, welche E. Ray Lankester 1868 als Parasit in der Leibeshöhle von *Synapta digitata* und *inhaerens* bei Guernsey kurz beschrieben, ohne sie zu benennen, ist: *Discopus synaptae* n. g. n. sp. Zelinka fand sie in kleinen Grübchen der Haut von *S. digitata* bei Triest. Sie ist somit ein freier Raumparasit und kein Endoparasit (Studien über Räderthiere. 2. Der Raumparasitismus und die Anatomie von Discopus synaptae n. g. n. sp., in: Z. Anzeiger, 10. Jahrg. 1887, p. 465—468).

Aus den Resultaten der von verschiedenen Seiten in Angriff genommenen Erforschung der pelagischen Fauna der Süsswasserbecken kann nunmehr die Thatsache verzeichnet werden, dass die Räderthiere in verhältnissmässig wenigen Arten auftreten, einzelne jedoch zu den typischen, manchmal massenhaften Erscheinungen gehören und somit eine ausserordentlich weite, sowohl horizontale als verticale Verbreitung haben. Wir verdanken diese Erkenntniss vor Allen O. E. Imhof, der mehr als 150 Seen in Oberitalien, der Schweiz, Oberbaiern, Elsass-Lothringen, Oesterreich untersuchte und 16 Arten als Mitglieder der pelagischen Fauna constatirte. Ich verweise insbesondere auf dessen: Studien über die Fauna hochalpiner Seen, insbesondere des Kantons Graubünden, in: Jahresb. d. naturf. Gesellschaft Graubündens, Neue Folge, XXX. Jahrg., 1887, p. 45—164, wo man auch ein Verzeichniss fast aller einschlägigen Arbeiten (23) dieses unermüdlichen Forschers findet. Imhof verzeichnet als pelagische Arten: *Conochilus volvox* Ehbg., *Asplanchna helvetica* Imh., *Synchaeta pectinata*, *Polyarthra trigla* Ehbg., *platyptera* Ehbg., *latiremis* Imh., *Triarthra longiseta* Ehbg., *Monocerca cornuta* Eyf., *Euchlanis* sp., *Anuraea aculeata* Ehbg., *Anuraea aculeata* Ehbg. var. *regalis* Imh., *An. cochlearis* Gosse, *tuberosa* Imh., *intermedia* Imh., *longispina* Kellic., *Pedalion mirum* Huds. *Anuraea*-Arten sind somit vorwiegend. *Anuraea* *intermedia* Imh. und *tuberosa* Imh. sind wohl nur Varianten der *A. cochlearis* Gosse. Asper und J. Heuscher machten die interessante Beobachtung, dass *A. aculeata* Ehbg. im mittleren Seewenalpsee ganz gleiche Abänderungen zeigt, wie jene von *A. cochlearis* waren, welche Imhof zur Aufstellung der beiden neuen Arten veranlassten. Die Extreme sind durch alle möglichen Uebergänge verbunden (Zur Naturgeschichte der Alpenseen, in: St. Gallen naturw. Ges., Jahr 1885—86, p. 145—187). Die am öftesten angetroffenen Räderthiere sind, von dem Referenten in absteigender Linie geordnet: *Anuraea longispina, A. cochlearis, Asplanchna helvetica*, *Polyarthra platyptera*, *Anuraea aculeata* var. *regalis, Conochilus volvox, Triarthra longiseta, Synchaeta pectinata.* — *Anuraea longispina* findet sich noch in Höhen bis 2640 m überall, ebenso häufig ist *Asplanchna helvetica* bis zu 774 m Höhe, höher noch hie und da. *Polyarthra platyptera, Synchaeta pectinata* steigen an einzelnen Orten bis in Höhen von 2500 und 2307 m (O. E. Imhof, Ueber die mikroskopische Thierwelt hochalpiner Seen, in: Zool. Anzeiger, 10. Jahrg., 1887, p. 13—17, 33—42). *Pedalion mirum* dagegen, diese so auffallend gebaute Form, wurde von Imhof nur in zwei oberitalienischen Seen, im Lago di Annone und Lago di Varese, dann im Bergell im Val Campio, 2370 m hoch, und im Lowerzer oder Seewensee, 461 m, angetroffen (O. E. Imhof, Notizen über die pelagische Fauna der Süsswasserbecken, in: Zool. Anzeiger, 10. Jahrg., 1887, p. 577—582, 604—606). Dieselbe Art fand auch E. v. Daday im Thiergarten bei Budapest (Neue Thierarten aus der Süsswasserfauna von Budapest, in: Nat. Hefte, Budapest, 9. Bd., 1885, p. 208 bis 215, T. 11) und bei Seeligstadt in Siebenbürgen, ebenso J. de Guerne auf San Miguel (La faune pélagique lacustre dans l'île San Miguel [Açores], in: Rev. Scient. [3], T. 14, 1887, p. 442). v. Daday, welcher die Art ausführlich beschrieb und abbildete (Morphologisch-physiologische Beiträge zur Kenntniss der Hexarthra polyptera Schmarda, in: Nat. Hefte, Budapest, 10. Bd., 1886, p. 214—249, T. 8—9) hält sie identisch mit *Hexarthra polyptera* Schmarda aus einem Natronsee bei El Kab in Aegypten, während Hudson (l. c. Vol. 2, p. 132) Gründe genug für eine Trennung der beiden Gattungen und Arten anführt.

Unter den pelagischen Räderthieren der Seen Norddeutschlands (Holstein, Mecklenburg, Pommern und Westpreussen), welche O. Zacharias untersuchte (Zur Kenntniss der pelagischen und littoralen Fauna norddeutscher Seen, in: Zeitschr. Wiss. Z., 45. Bd., 1887, p. 255—281, Taf. 15, und ebenso: Faunistische Studien in westpreussischen Seen, in: Schr. Nat. Ges. Danzig [2], 6. Bd., 1887, p. 43

bis 72, T. 1) sehen wir wieder die characteristischen Formen: *Conochilus volvox* EHBG., *Asplanchna helvetica* IMH. (welche ZACHARIAS nur als Varietät der *A. priodonta* GOSSE auffasst), *Anuraea cochlearis* GOSSE, *longispina* KELLIC., andere dagegen fehlen. ZACHARIAS glaubt, dass man nur *Conochilus, Asplanchna, Anuraea* als wirklich pelagische Formen ansehen dürfe, *Synchaeta, Polyarthra, Triarthra* u. s. w. aber tychopelagisch seien, das heisst nur zufällig in die Mitte der Seen gelangen.

*Anuraea cochlearis* GOSSE wurde von ZACHARIAS auch für mehrere Localitäten des Kreises Hirschberg angegeben (Studien über die Fauna des Grossen und Kleinen Teiches im Riesengebirge, in: Zeitschr. Wiss. Z., 41. Bd., 1885, p. 483—516, T. 26) und als Bewohner des grossen Relictensees aufgefasst, dessen Vorhandensein für den Hirschberger Thalkessel hypothetisch angenommen wird. Doch hält IMHOF diese *Anuraea* für eine andere Art.

*Conochilus volvox* EHBG., *Anuraea cochlearis* GOSSE, *longispina* KELLIC. wurden gleichfalls für die Finnischen Seen von O. NORDQUIST (Die pelagische und Tiefsee-Fauna der grösseren finnischen Seen, in: Z. Anzeiger, 10. Jahrg., 1887, p. 339—345, 358—362) und von J. RICHARD für Seen der Auvergne (Sur la faune pélagique de quelques lacs d'Auvergne, in: Compt. Rend., Tome 105, 1887, p. 951—953) constatirt. In letztem Gebiete fand sich ausserdem *Asplanchna helvetica* IMH.

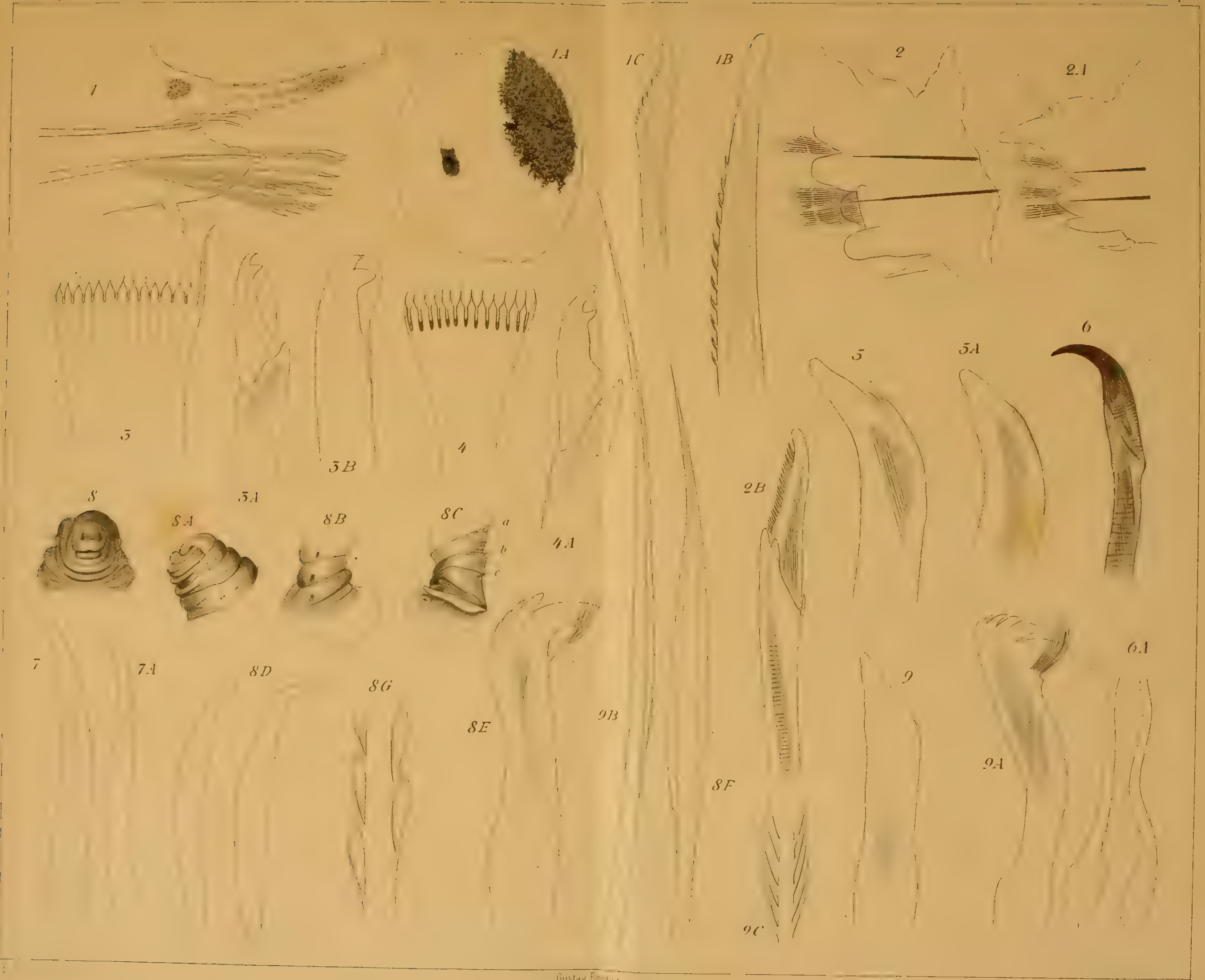
Um das Bild der Rotatorien-Fauna der Süsswasserbecken zu vervollständigen, stelle ich die von IMHOF an verschiedenen Orten gefundenen grundbewohnenden Formen zusammen: *Philodina aculeata* EHBG., *Rotifer* sp., *Notommata tigris* EHBG., *Monocerca* sp., *Euchlanis lynceus* EHBG., *Euchlanis* sp., *Colurus caudatus* EHBG. Von F. A. FOREL (La faune profonde des lacs suisses, in: N. Denkschr. Schweiz. Ges. Naturw., 29. Bd., 1885, 234 pgg.) und G. DU PLESSIS-GOURET (Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse, ebenda, 63 pgg.) werden für die Schweizerseen nur angegeben: *Floscularia ornata* EHBG. und *Brachionus* sp.

Erwähnt soll noch werden, dass alle von mir oben als „zum öftesten gefunden" bezeichneten Arten, mit Ausnahme von *Asplanchna helvetica* IMH., auch in der Ostsee leben (O. E. IMHOF. Ueber mikroskopische pelagische Thiere aus der Ostsee, in: Z. Anzeiger, 9. Jahrg., 1886, p. 612—615).

*Asplanchna helvetica* geht aber weit nach Norden. J. DE GUERNE constatirte diese Art im pelagischen Auftrieb aus dem Imandra-See (Russisch Lappland), 68 ° nördl. Breite (La faune des eaux douces des Açores et le transport des animaux à grande distance par l'intermédiaire des oiseaux, in: Compt. Rend. Soc. de Biologie, 1887).

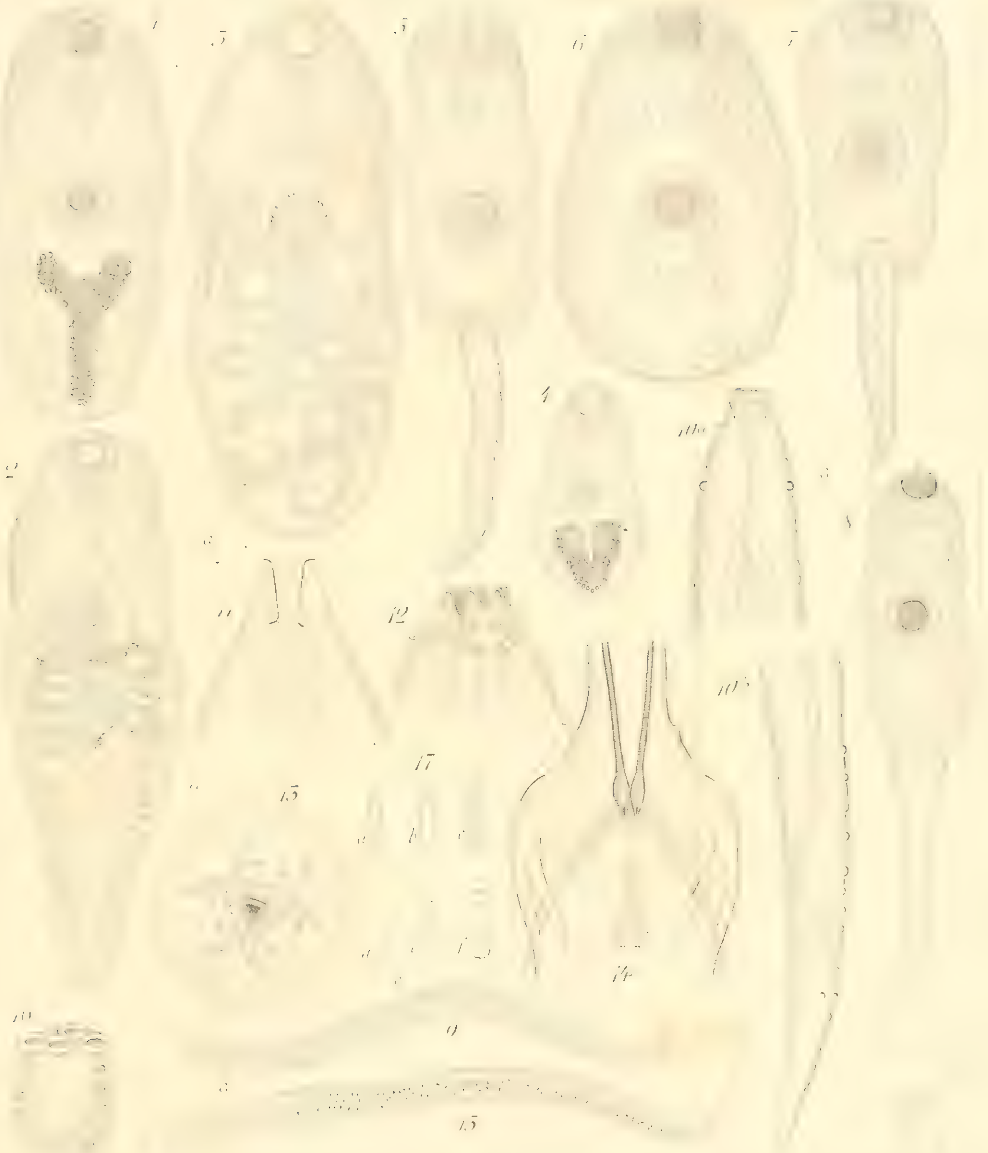
C. L. HERRICK's Arbeit über amerikanische Räderthiere konnte von dem Referenten nicht eingesehen werden (Notes on American Rotifers, in: Bull. Scient. Labor. Denison Univ., Vol. 1, 1886, p. 43—62, T. 2—4, 10).

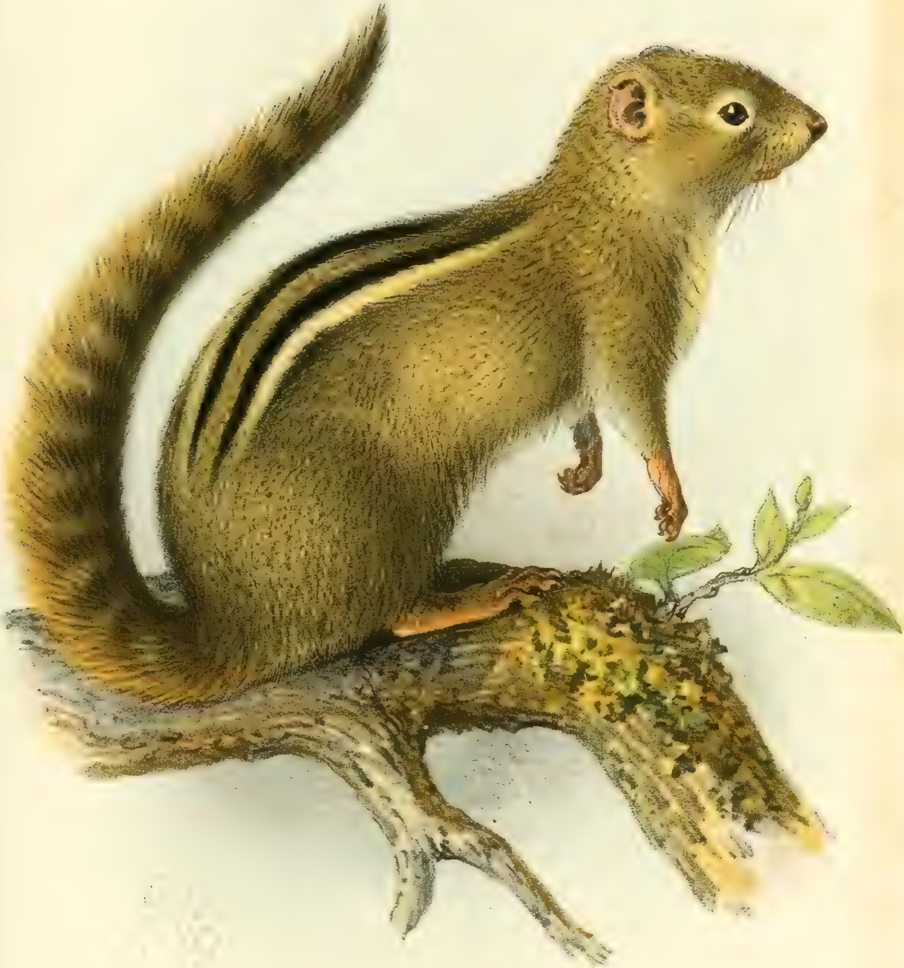
Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 473



1
1A
1C
1B
2
2A
3
3B
4
3A
8
8A
8B
8C
a
b
c
4A
5
5A
6
2B
7
7A
8D
8G
8E
9B
8F
9
9A
6A
9C

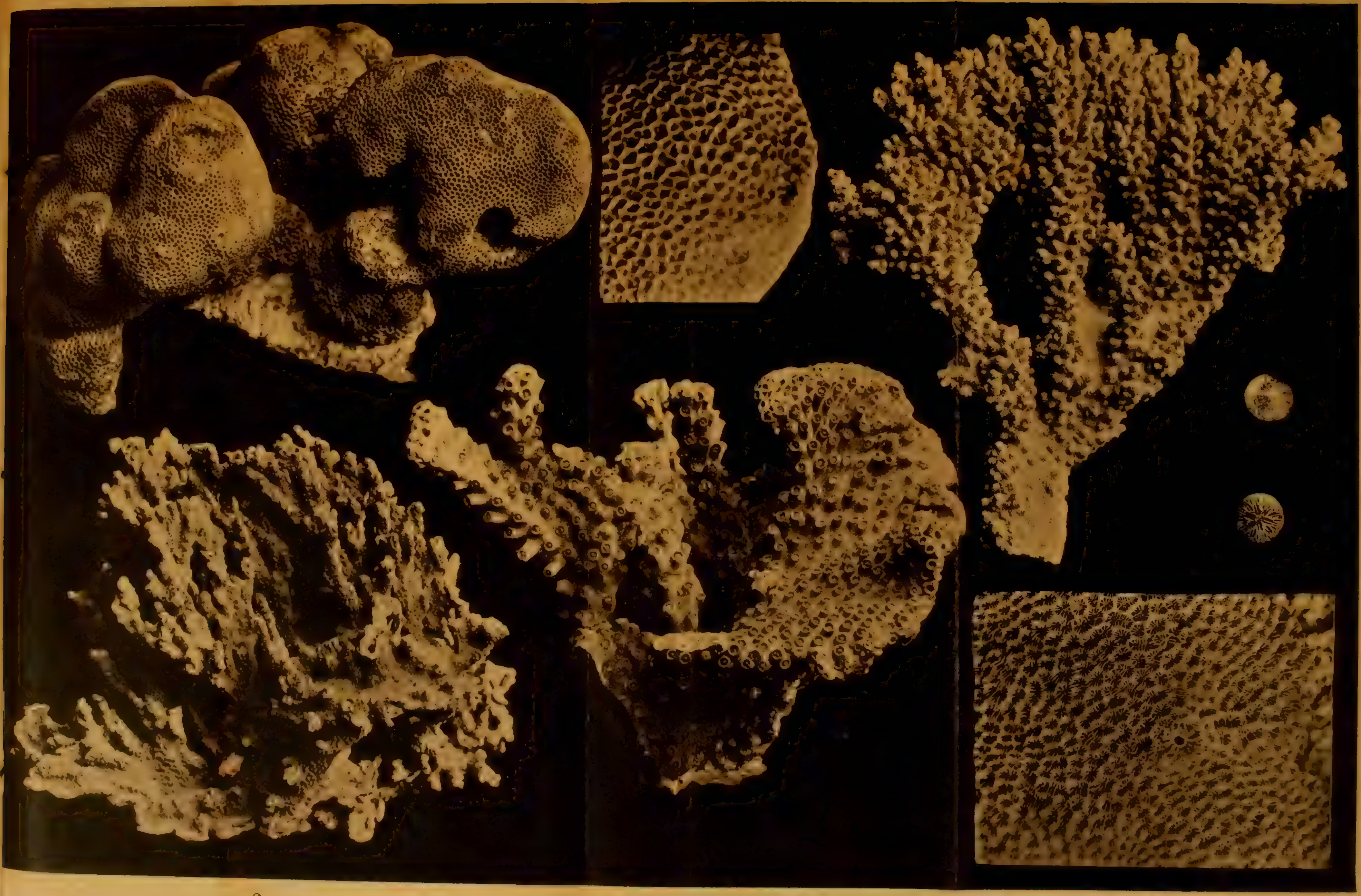
Gustav F[illegible]


a
b
c
d
e
f
a

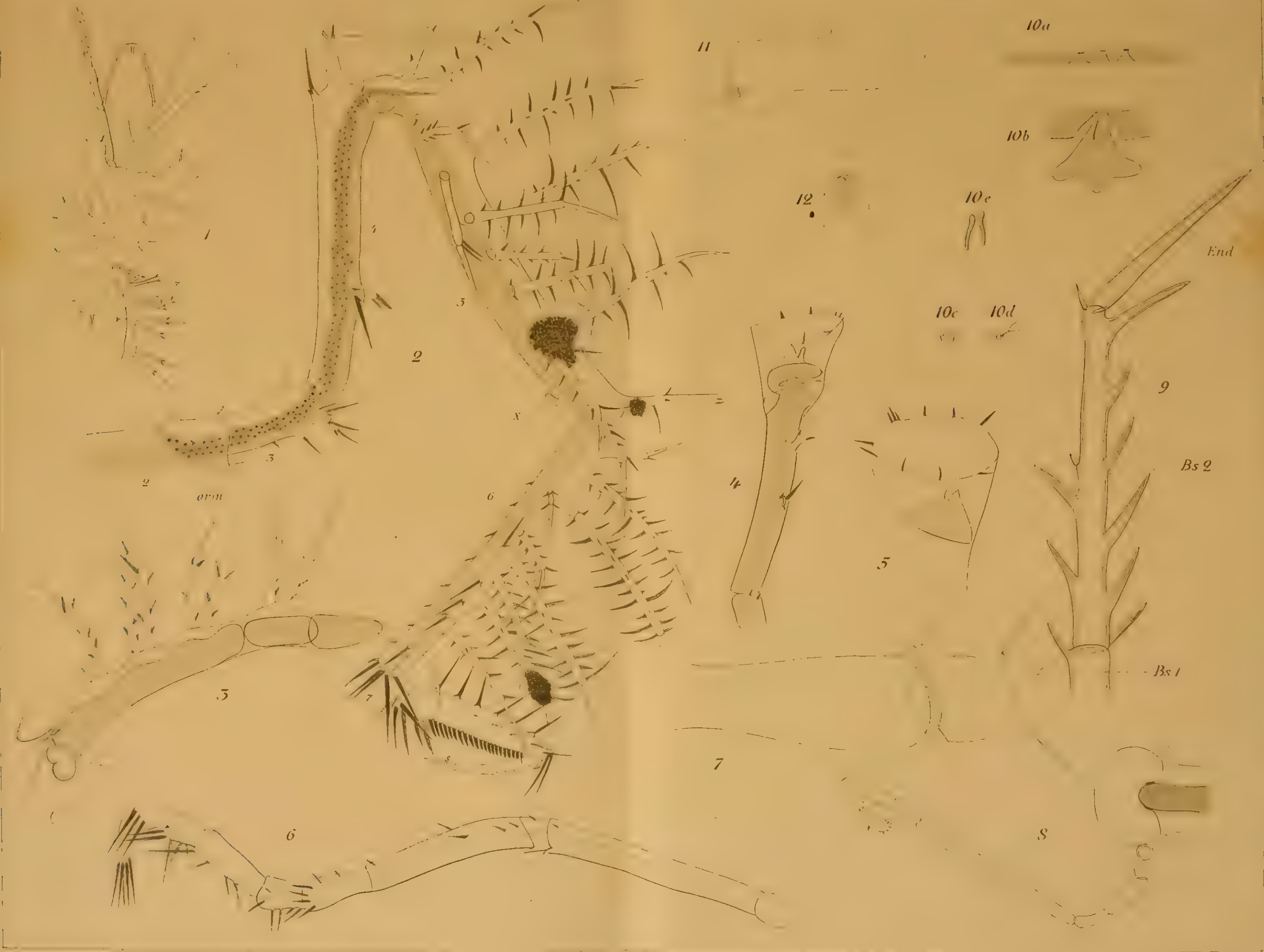


Sciurus lemniscatus Le Conte

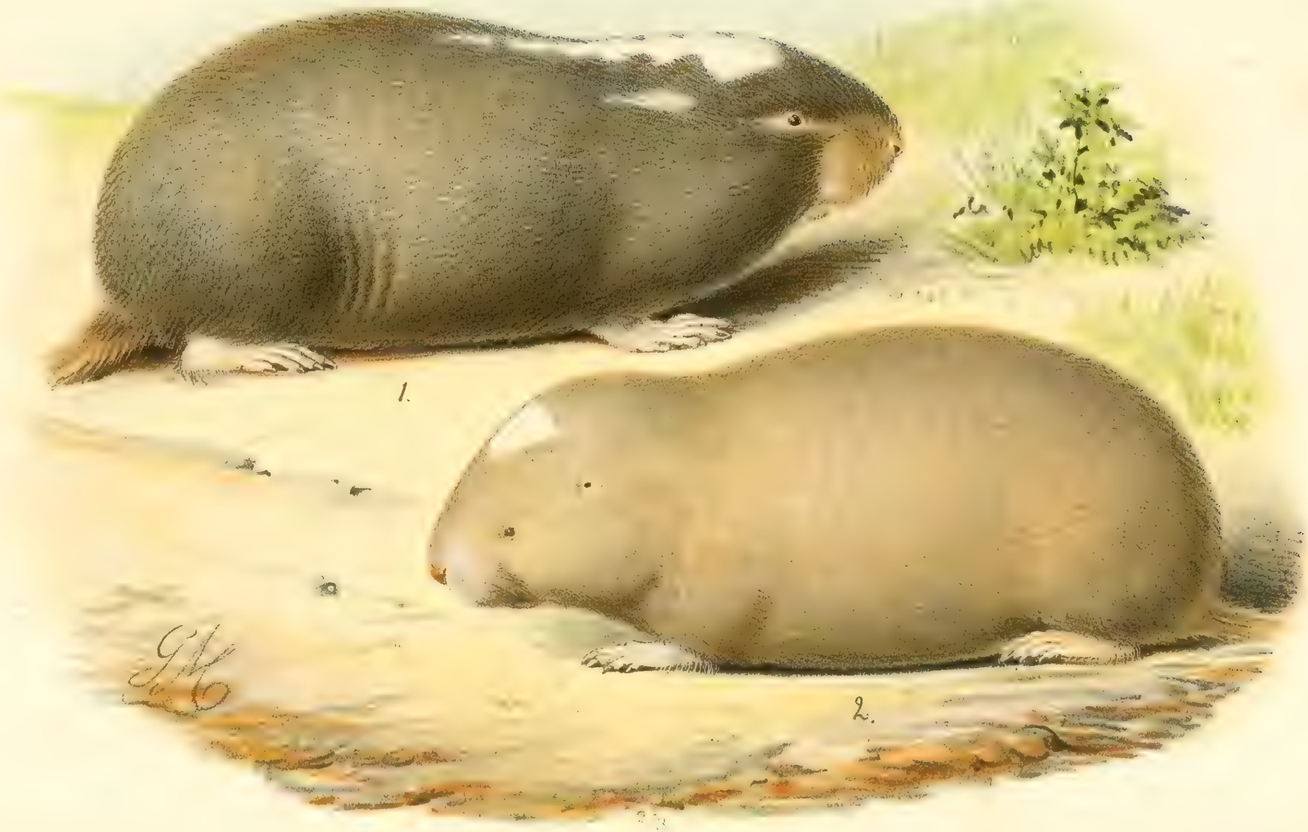
Gustav Fischer, Jena.



Verlag von Gustav Fischer in Jena.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10a
10b
10c
10d
10e
11
12
orm
x
z
End
Bs 2
Bs 1

Gustav Fischer

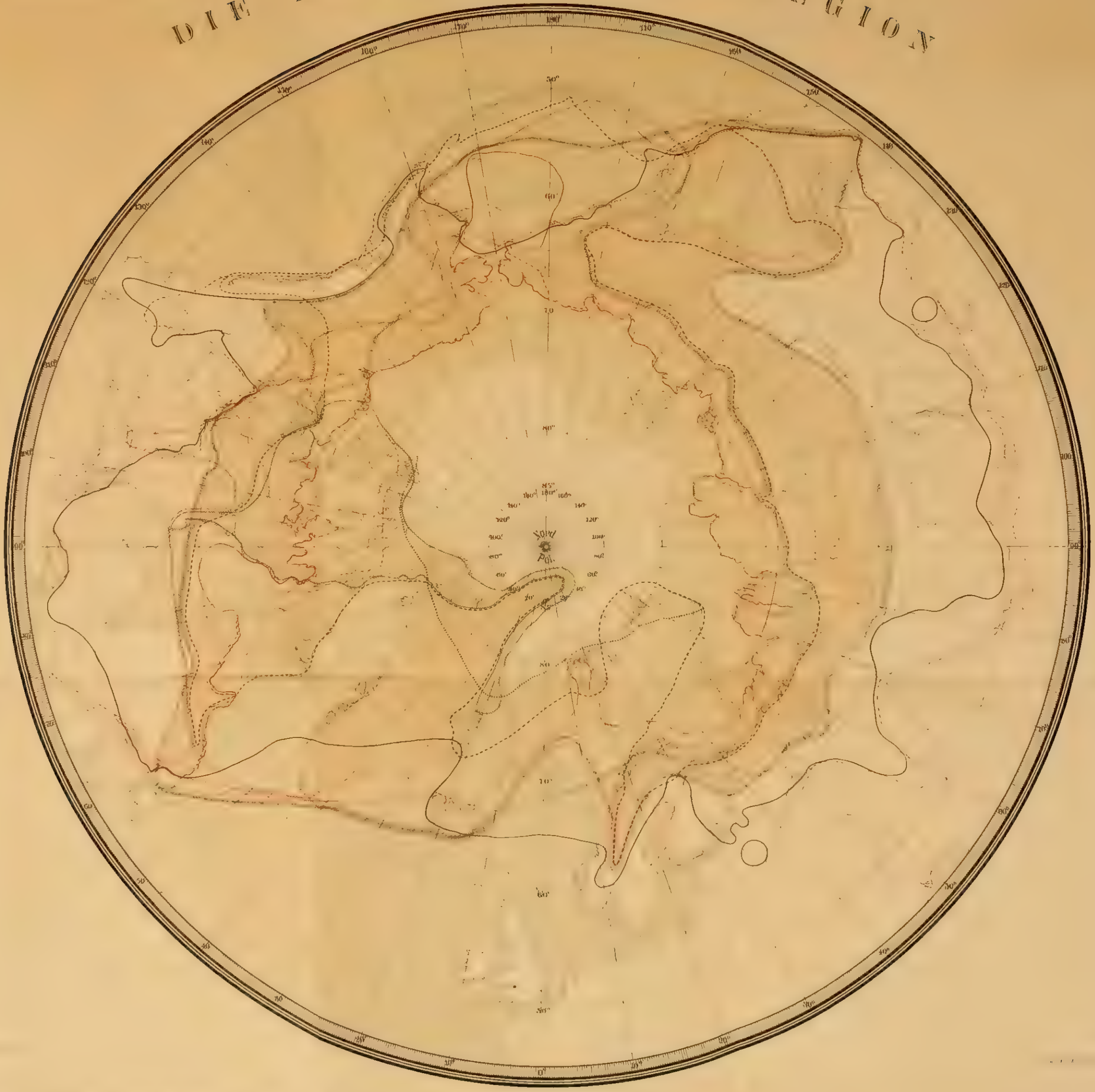


Georychus damarensis Ogilby. 2. G. ochraceo-cinereus v. Heuglin.

Verlag v. Gustav Fischer in Jena

# DIE ARKTISCHE SUBREGION

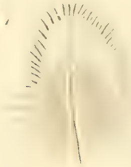
Breiten Massstab: 1 : 33333333


Nord Pol
180°
170°
160°
150°
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°
50°
40°
30°
20°
10°
0°
85°
80°
70°
60°
50°

Erklarungen  Nordgrenze von Rangifer tarandus —— Sudgrenze von Rangifer tarandus - Gebiet des Ovibos moschatus ······ Sudgrenze der Lemminge Sudgrenze des Ursus maritimus Sudgrenze des Canis lagopus
Gebiet des Gulo borealis Sudgrenze des Lepus variabilis Nordgrenze des Lepus variabilis ══ Grenze der Arktischen Subregion ▬ Baumgrenze

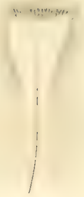
Gustav Fischer

1

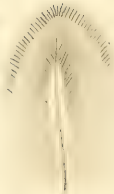


2

3



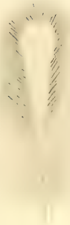
4



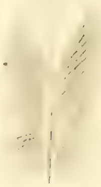
5

6

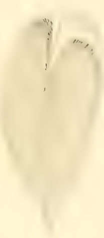
7



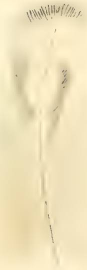
8



9



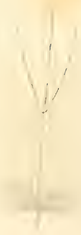
10



11

12

13

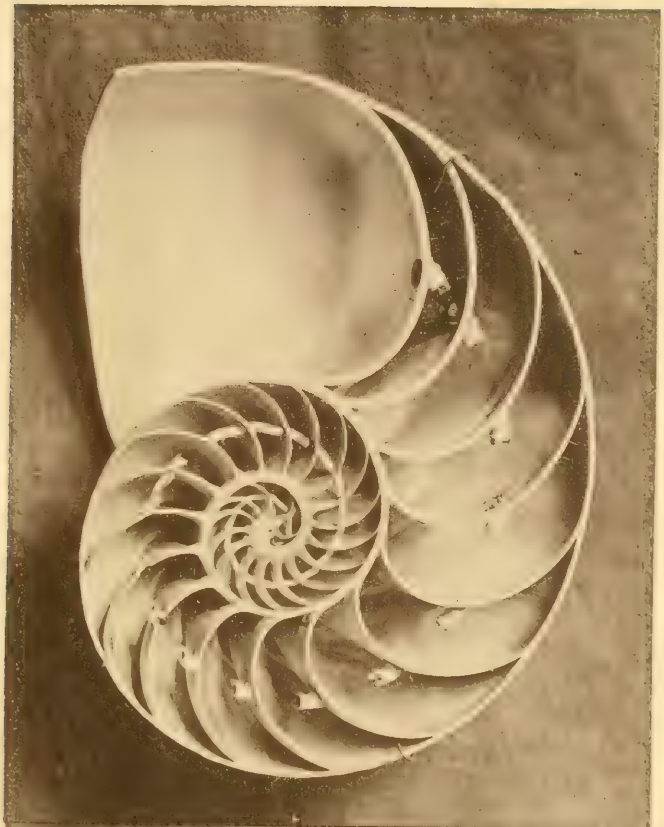


14

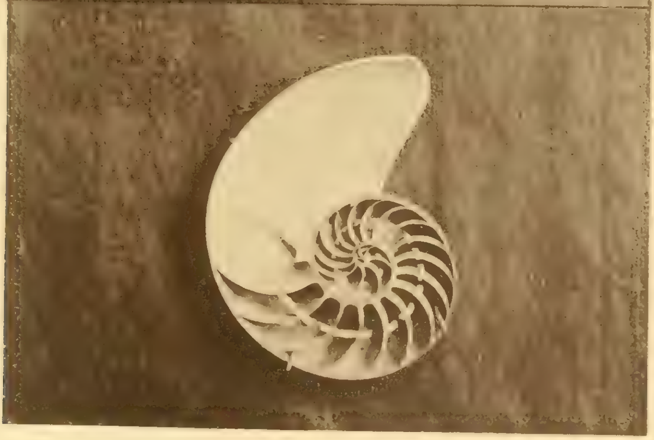
15

Gustav Fischer

1.

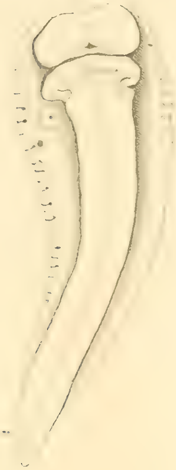


2.

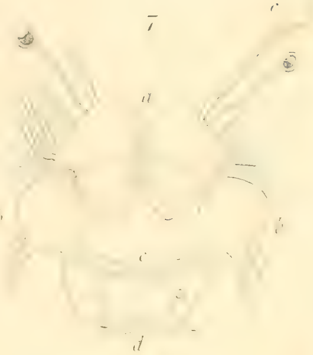


Verlag von Gustav Fischer in Jena.

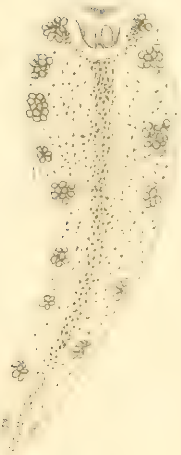
2



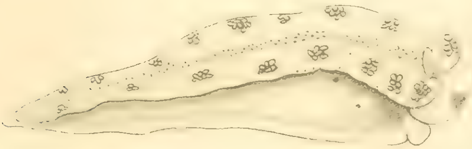
7



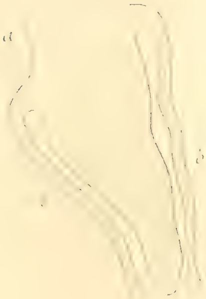
1



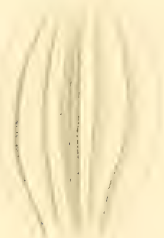
3



11



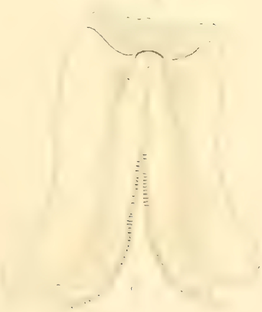
4



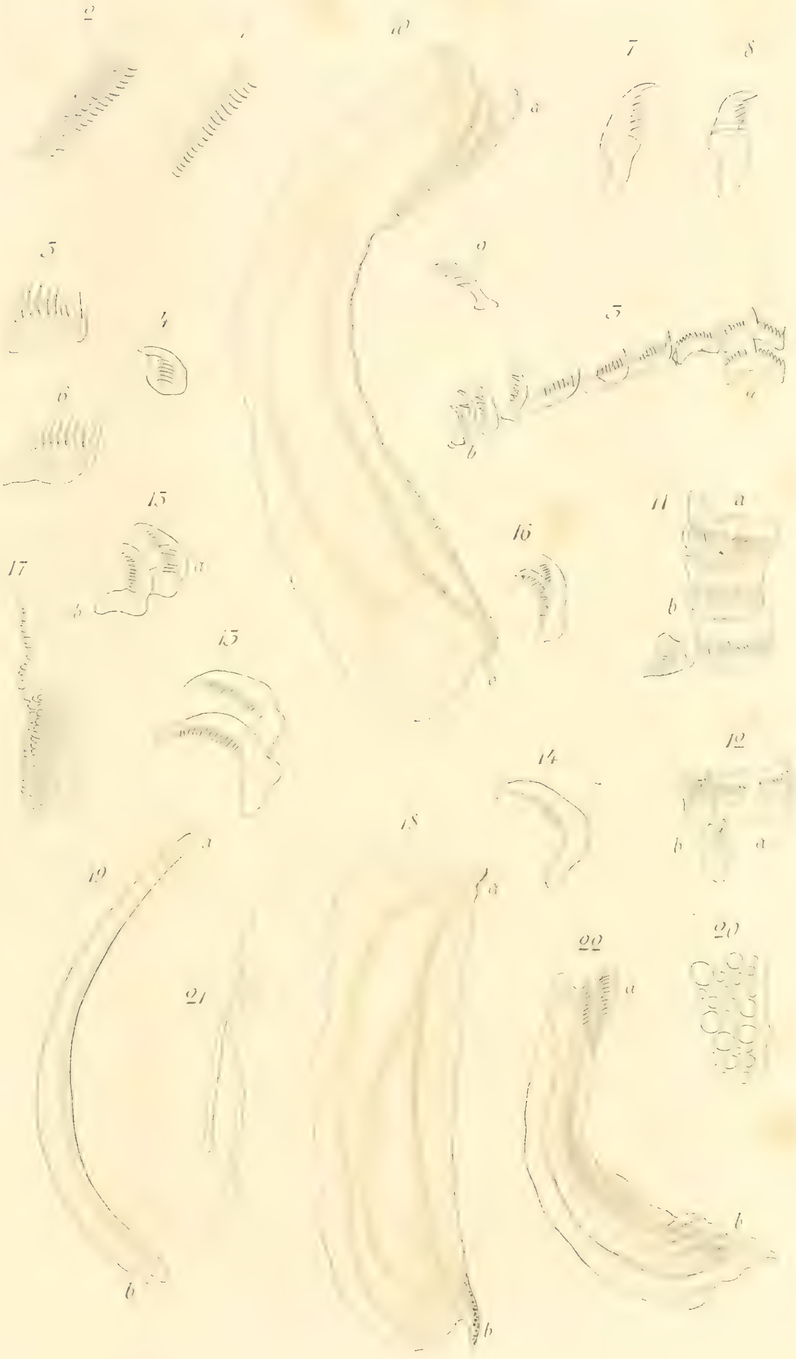
6

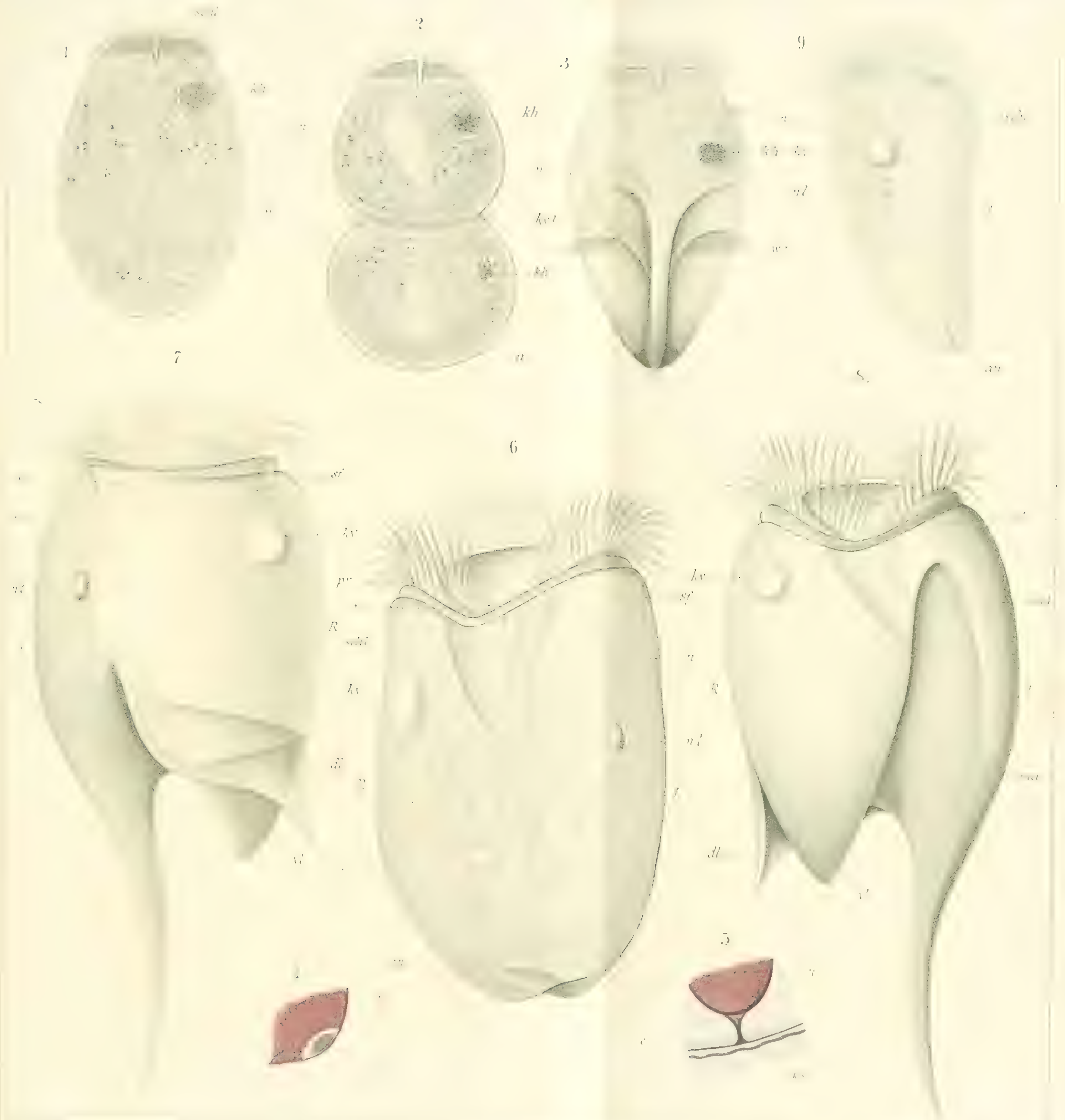
5

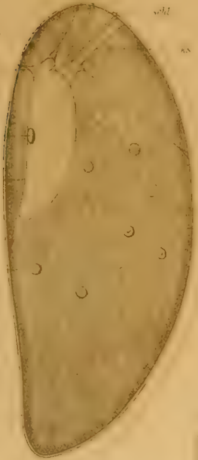
8

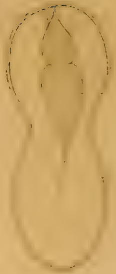


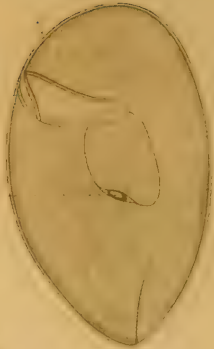
10


2
1
10
a
7
8
3
4
6
9
5
a
b
15
a
b
17
16
11
a
b
13
c
14
12
b
a
19
a
18
a
21
22
a
20
b
b
b

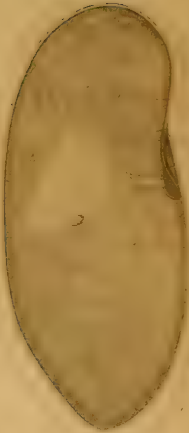

1
2
3
9
7
6
8
4
5
kh
kh
kvl
kh
n
u
nl
wr
sf
kv
pv
R
kv
sf
n
R
nl
dl
dl
vl
vl

10


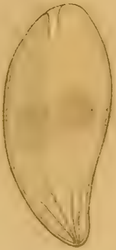
11


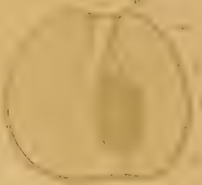
15


12

14


18

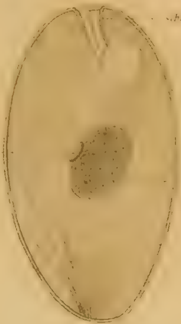
19


16


13

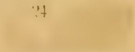
20

25

17


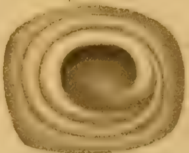
28

26

24


23

22

27


21

29

Gustav Fischer

1

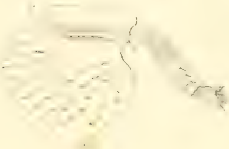
2

3

4

5

6

7


8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

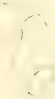
18

19

20

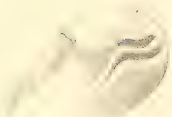
21

22

23


24

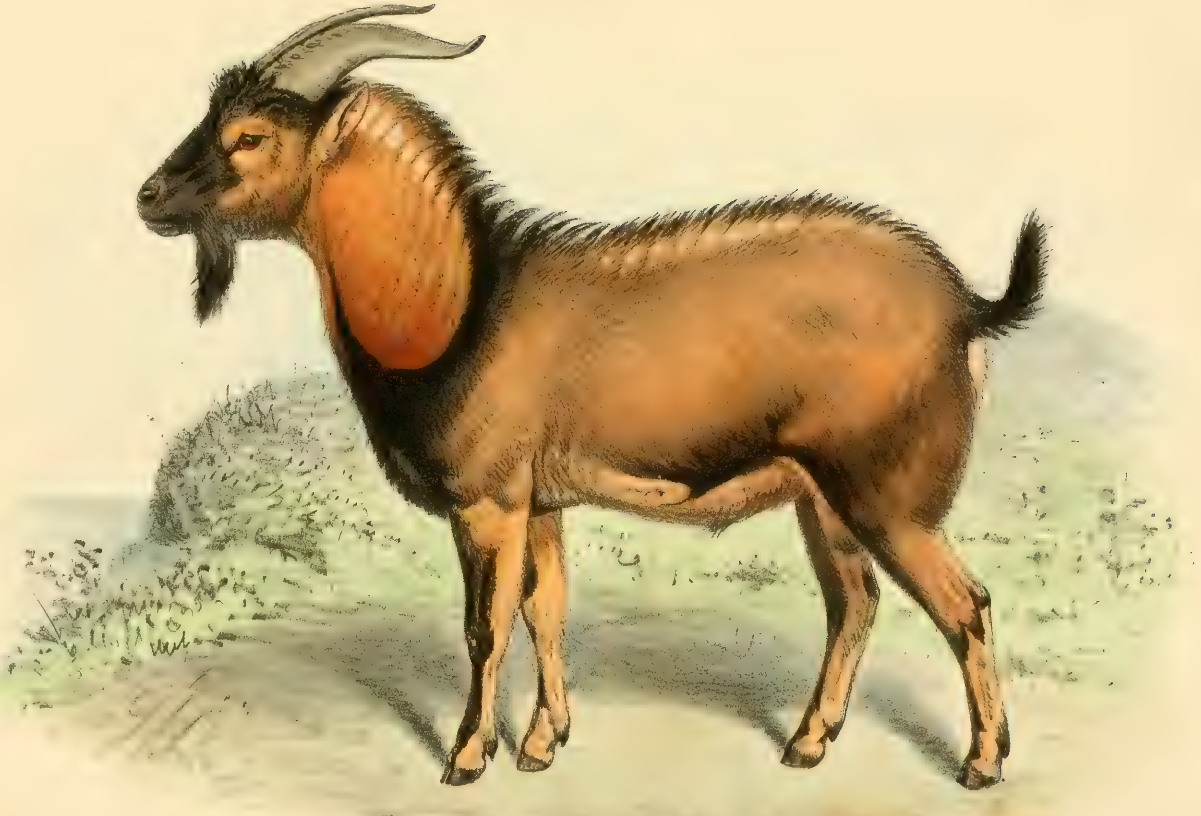
25

26


27

28

29

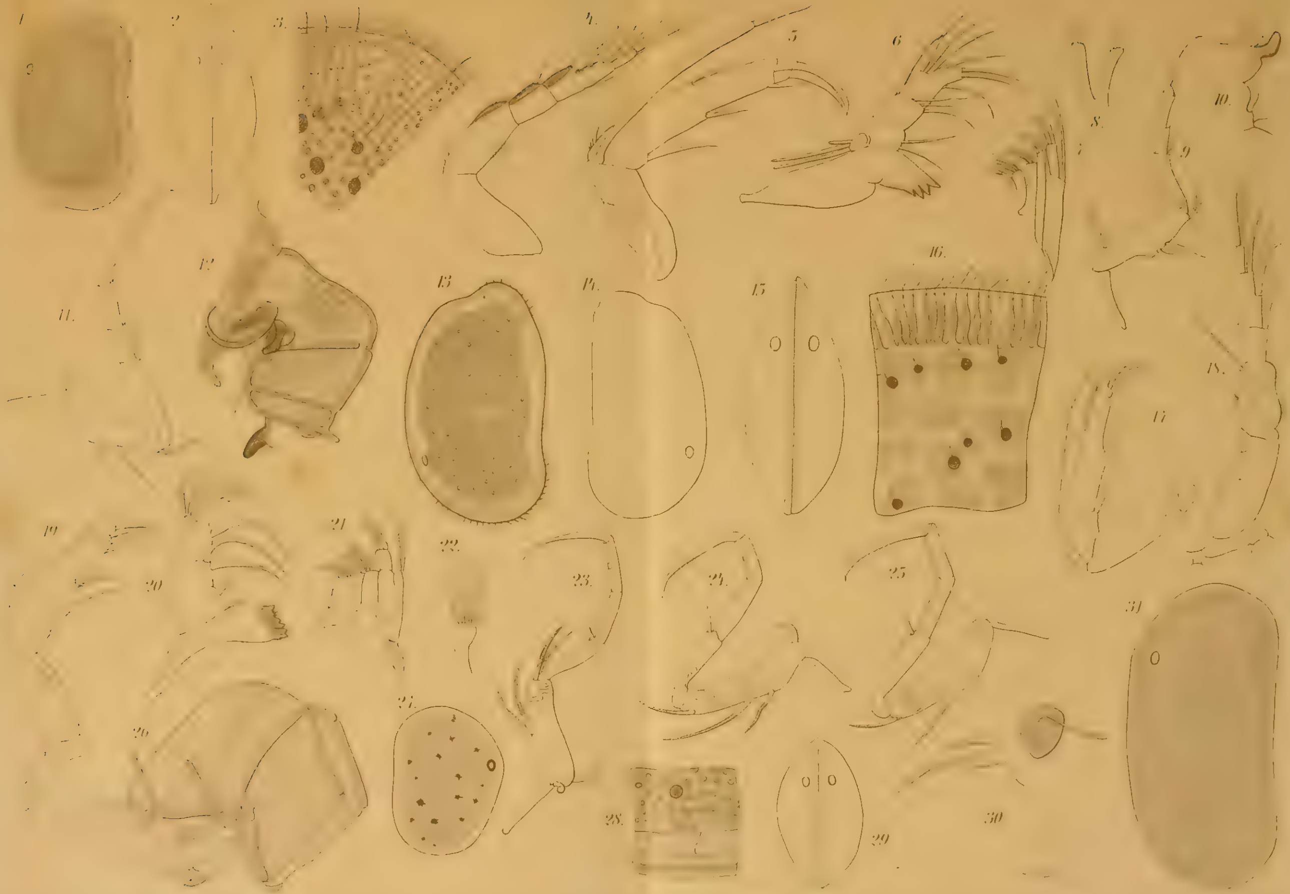


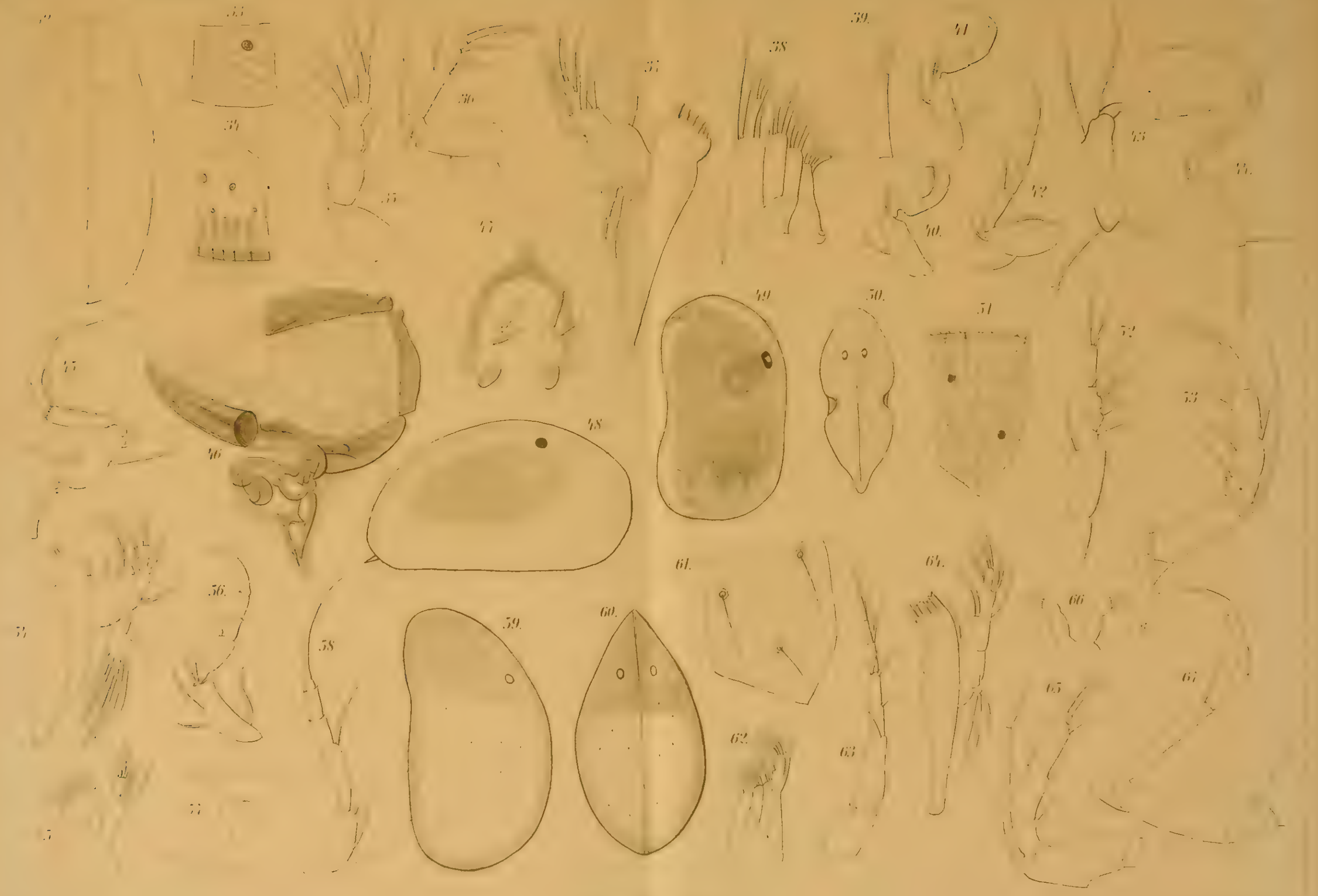
1/10

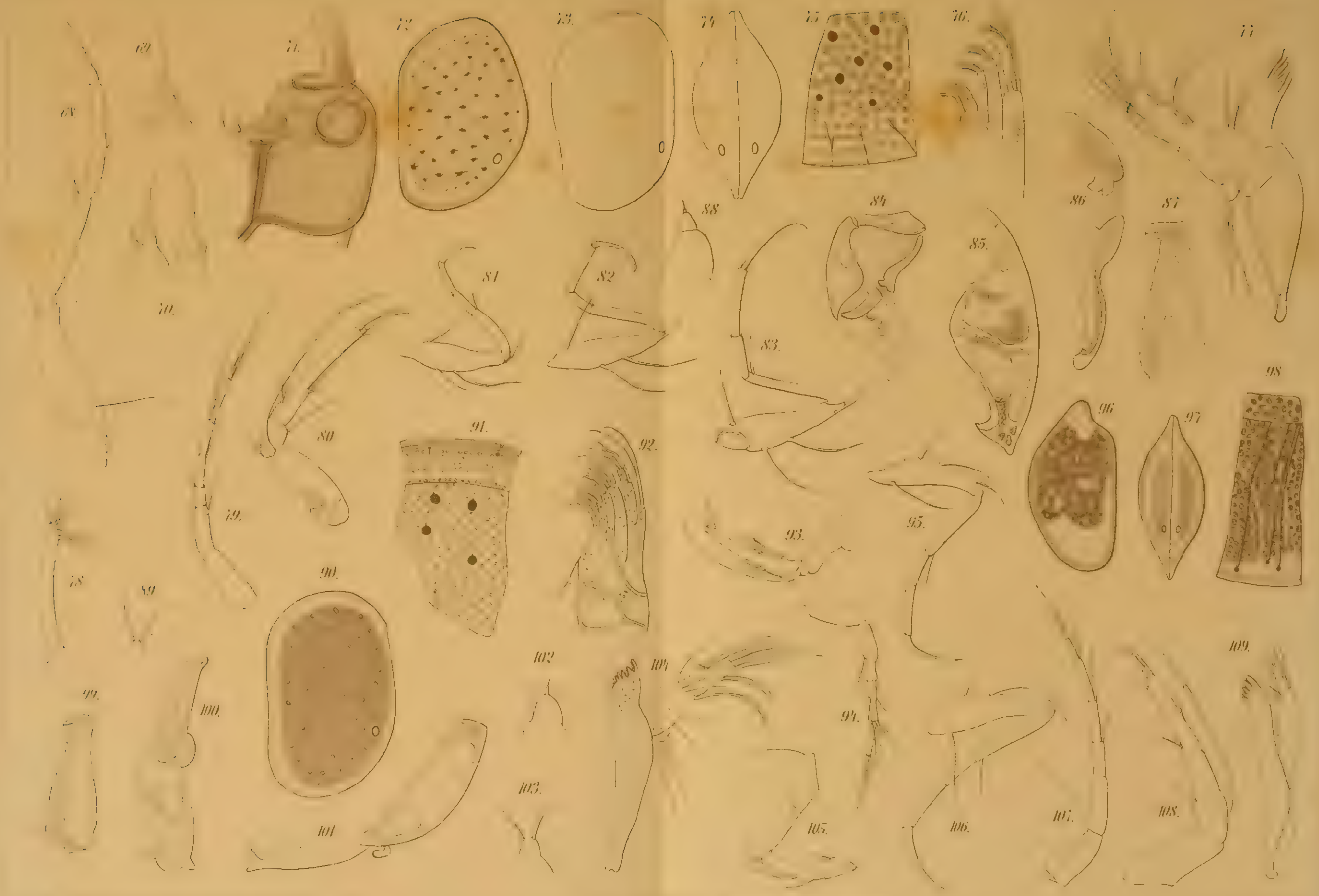
Capra dorcas Rchw

Gustav Fischer in [illegible]

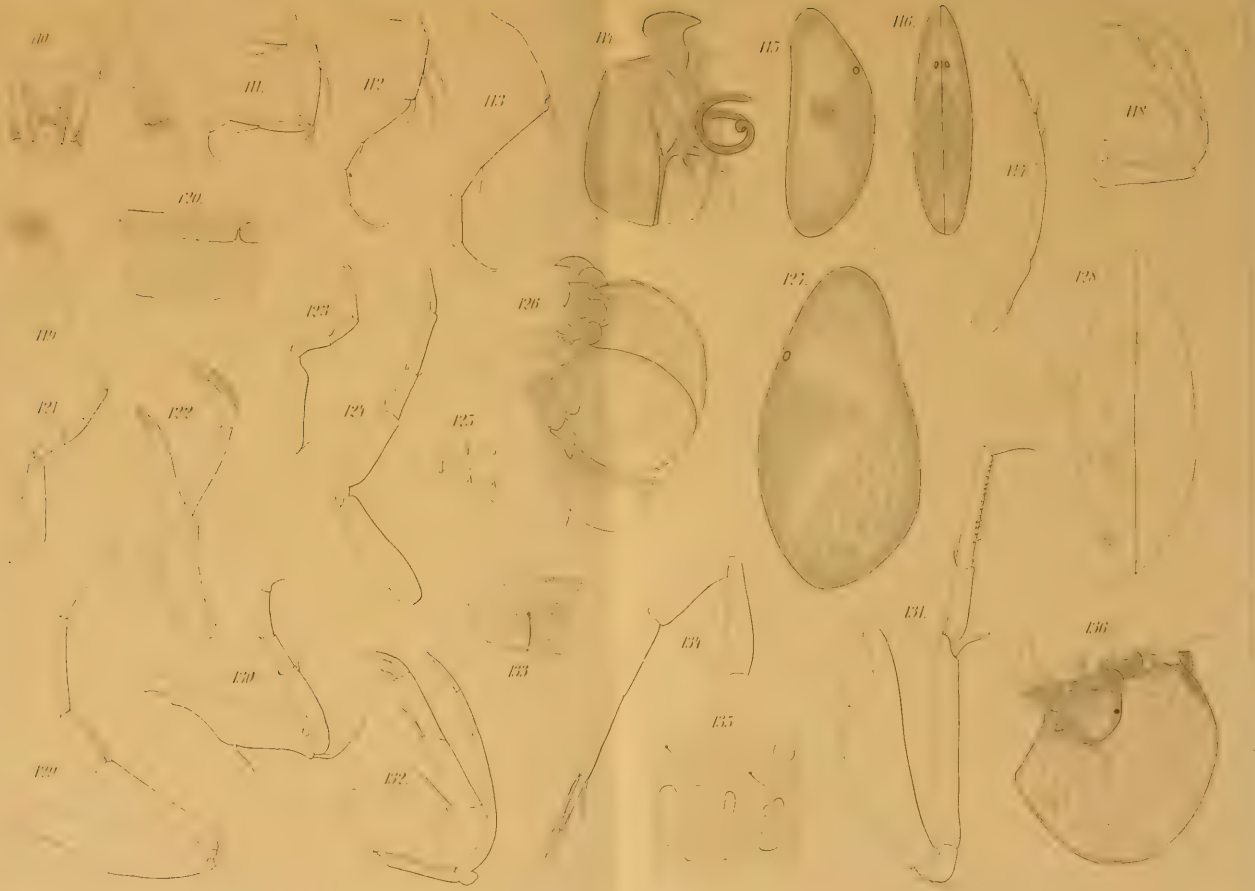
Taf. XVI


1
2
3.
4.
5
6
7
8.
9
10.
11.
12
13
14.
15
16.
17
18.
19
20
21
22.
23.
24.
25
26
27.
28.
29
30
31



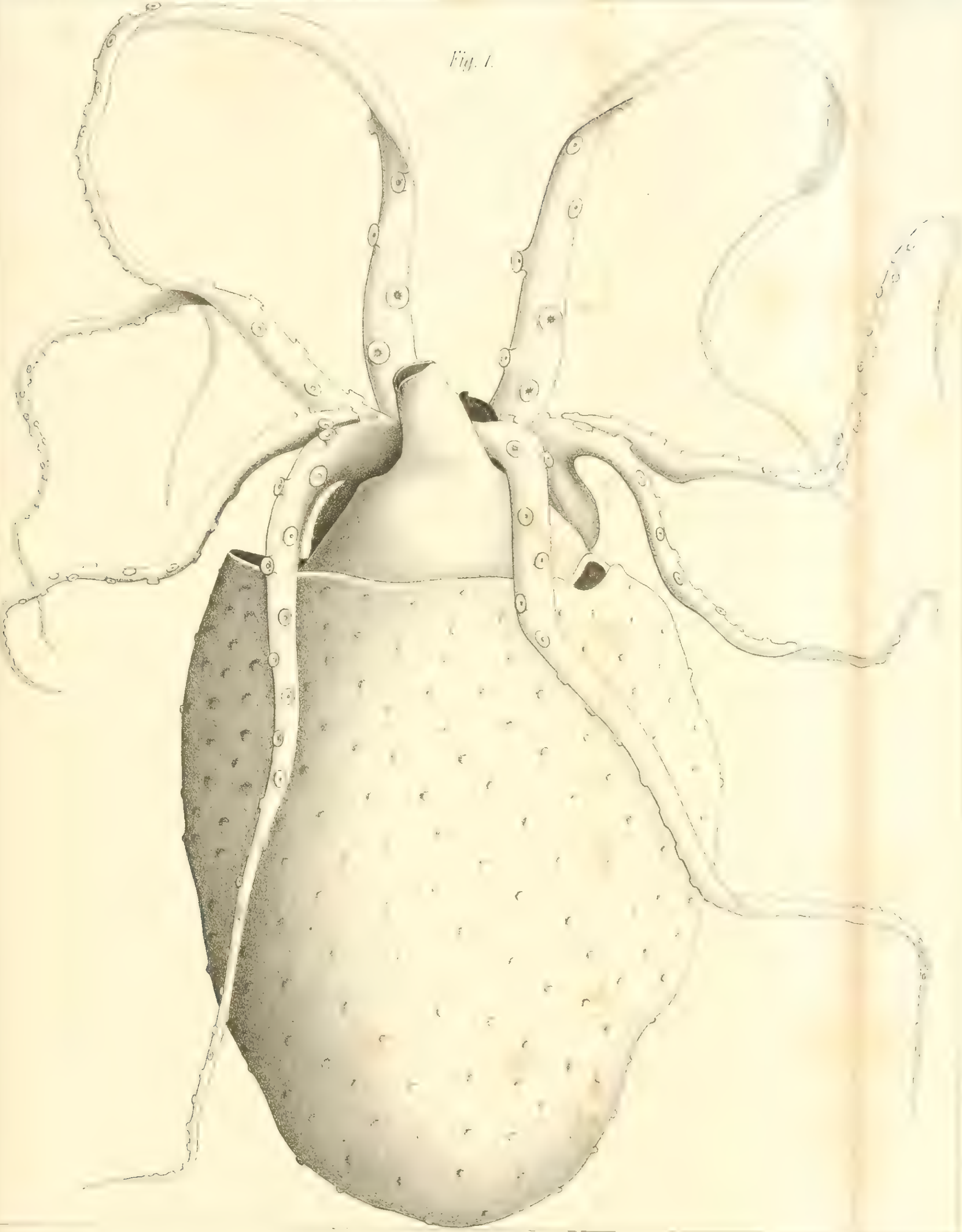

68.
69.
70.
71.
72.
73.
74.
75.
76.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.
87.
88.
89.
90.
91.
92.
93.
94.
95.
96.
97.
98.
99.
100.
101.
102.
103.
104.
105.
106.
107.
108.
109.

Verlag v. Gustav Fischer, Jena.


110.
111.
112.
113.
114.
115.
116.
117.
118.
119.
120.
121.
122.
123.
124.
125.
126.
127.
128.
129.
130.
131.
132.
133.
134.
135.
136.

[illegible]

Fig. 1.



[illegible]

Gustav Fischer [illegible]

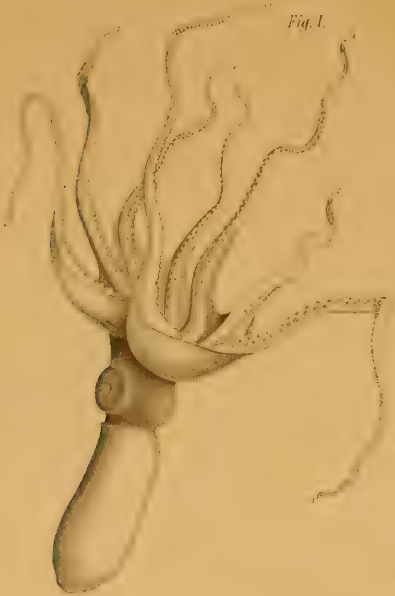


Fig. 1.

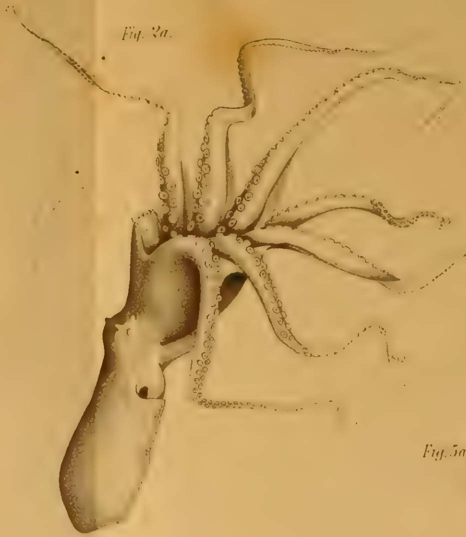


Fig. 2a.

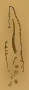


Fig. 4b

Fig. 2b.

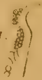


Fig. 5a.

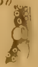


Fig. 5b.

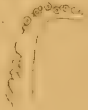


Fig. 6a

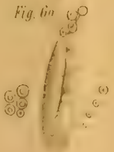


Fig. 6a

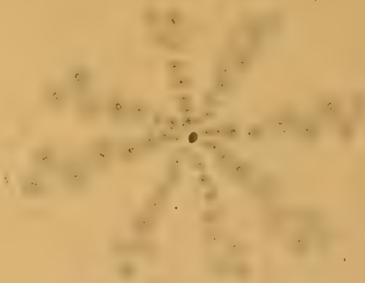


Fig. 4a

Fig. 7b

Fig. 7c.

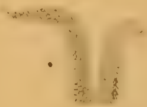


Fig. 7a

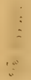


Fig. 3a

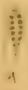


Fig. 3b

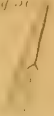


Fig. 3c

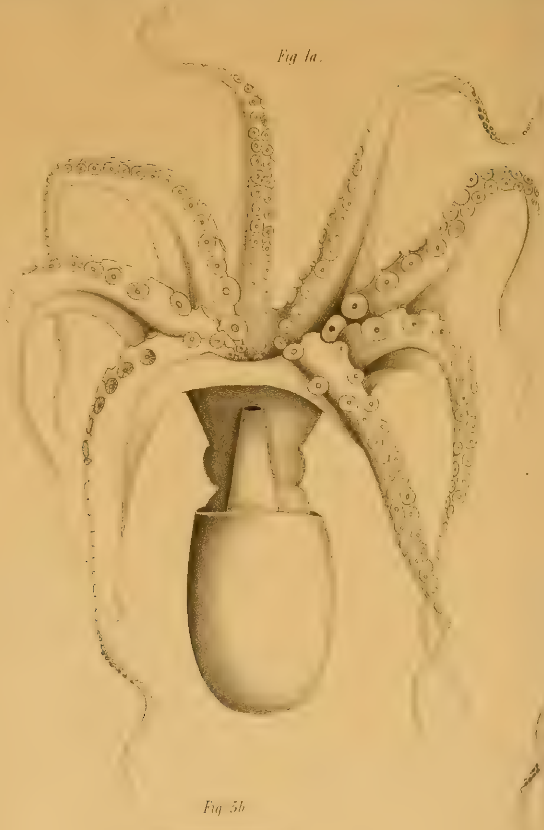


Fig. 1a.

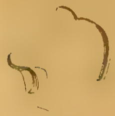


Fig. 2a.

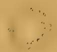


Fig. 2b.

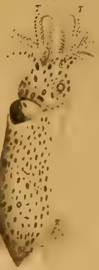


Fig. 4.

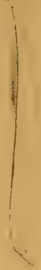


Fig. 5c.

Fig. 3b.

Fig. 3a.

Fig. 5a.

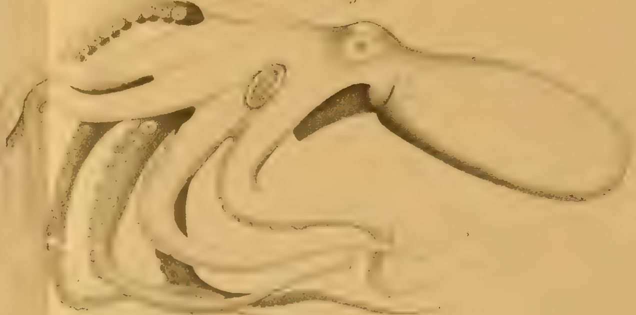


Fig. 1b.

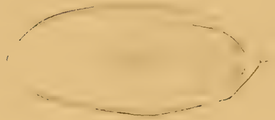


Fig. 5b.

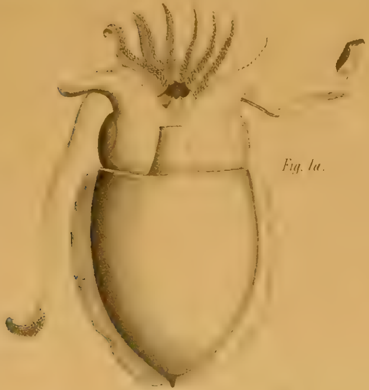


Fig. 1a.

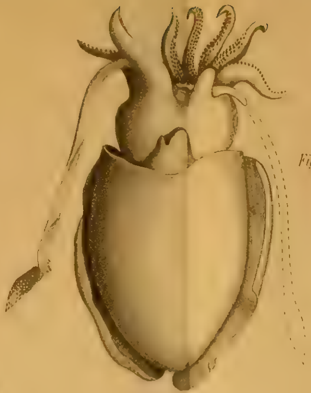


Fig 2a

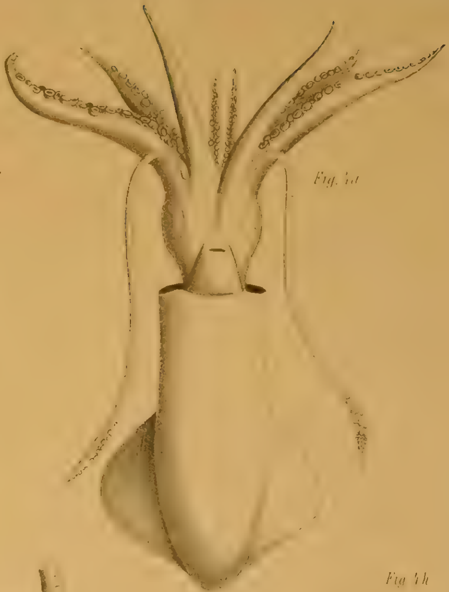


Fig. 4a

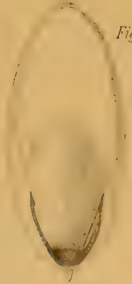


Fig 2b

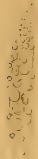


Fig 4d

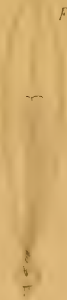


Fig 3b

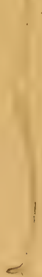


Fig 3c

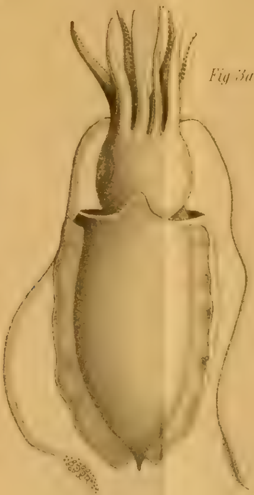


Fig 3a

Fig. 4c

Fig 4e

Fig 4h

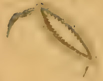


Fig 1b

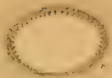


Fig 1c

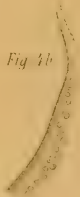


Fig 4b

Fig 4f

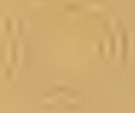


Fig 4i

Fig 4g

Fig 4k

*Fig. 1a.*

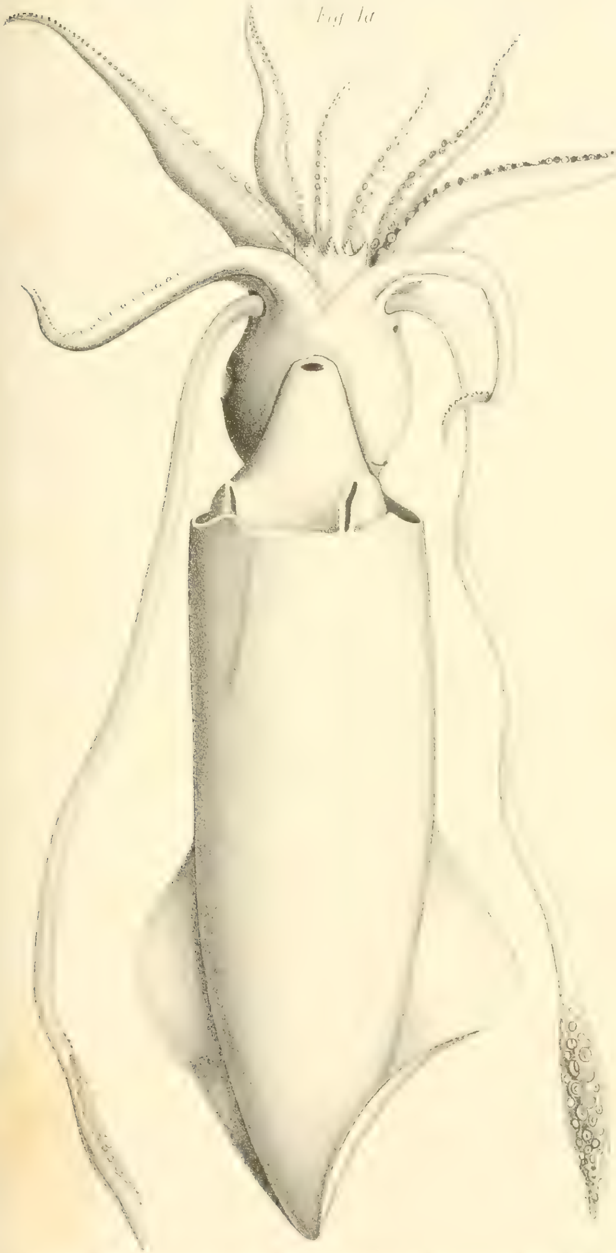


*Fig. 1b.*

Gustav Fischer

Fig. 2a.

Fig. 1.

Fig. 3b.

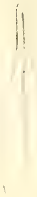


Fig. 3c.

Fig. 3d.

Fig. 2d.

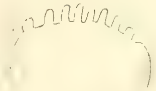


Fig. 2b.

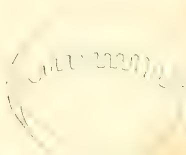


Fig. 2e.

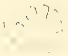


Fig. 2f.

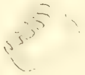


Fig. 3a.

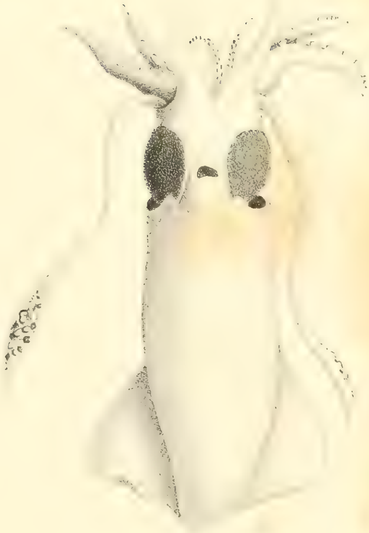
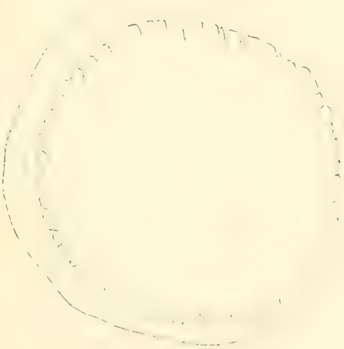
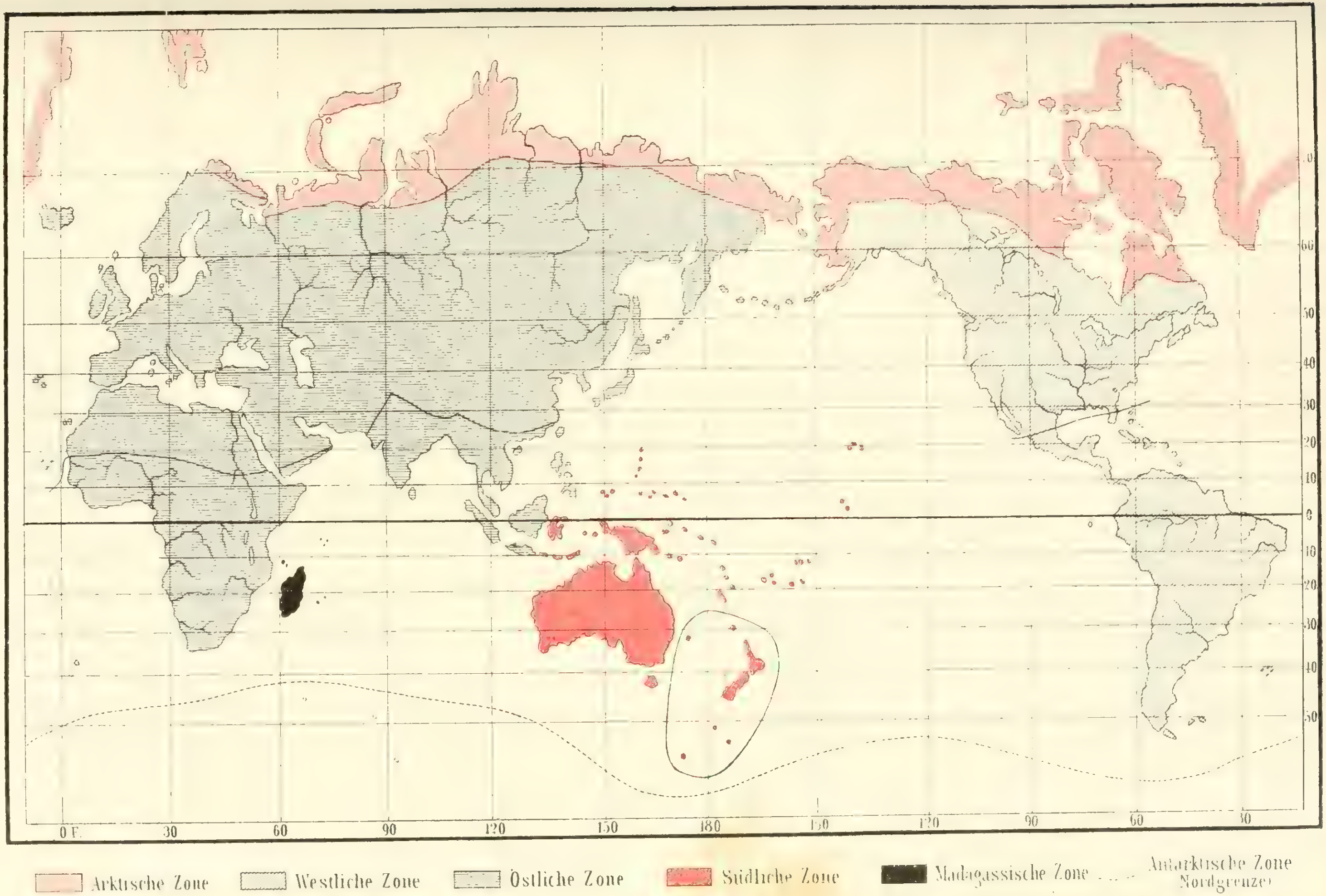
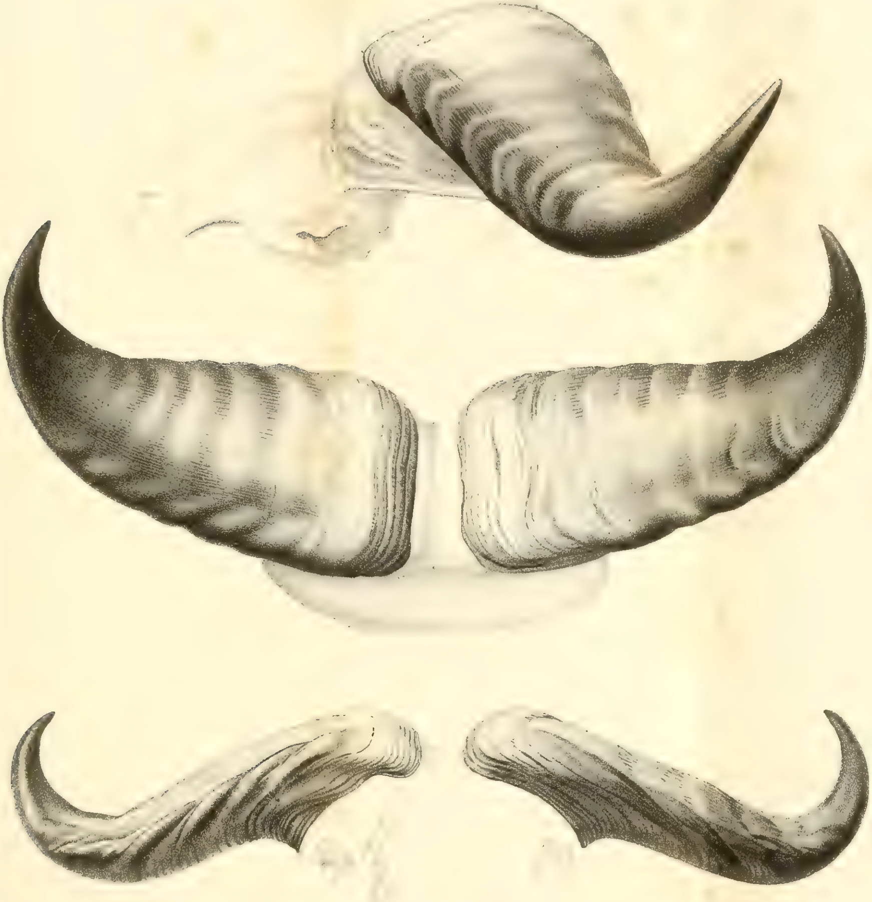


Fig. 2c.



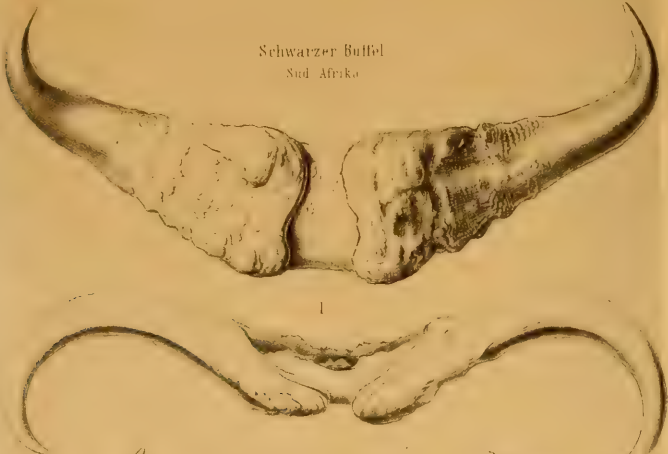
Gustav Fischer


0 F.
30
60
90
120
150
180
150
120
90
60
30
70
60
50
40
30
20
10
0
10
20
30
40
50
Arktische Zone
Westliche Zone
Östliche Zone
Südliche Zone
Madagassische Zone
Antarktische Zone (Nordgrenze)


Schwarzer Büffel
[illegible]

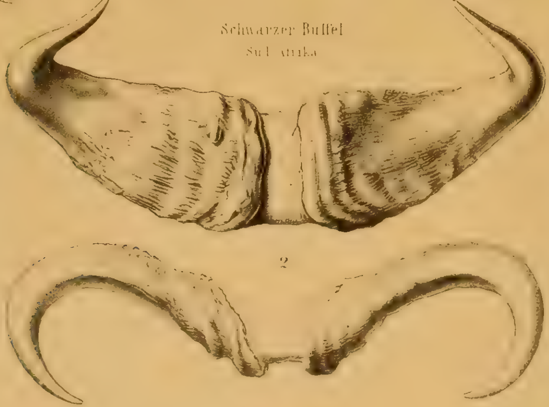
Verl. v. Gustav Fischer [illegible]

Gehörn eines afrikanischen Büffels.
1/7 natürl. Grösse.



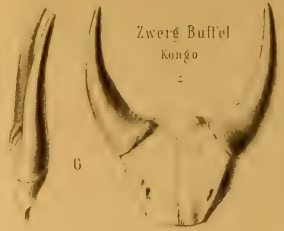
Schwarzer Buffel
Sud Afrika

1



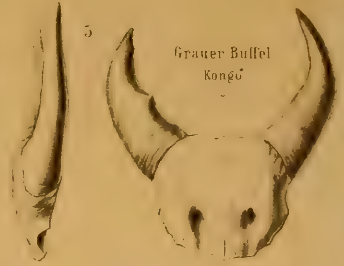
Schwarzer Buffel
Sud Afrika

2



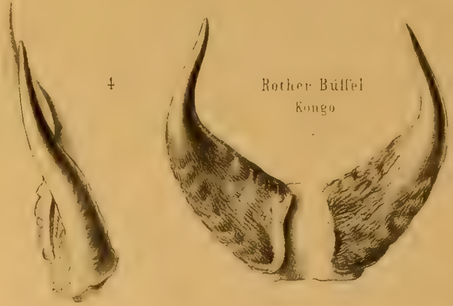
Zwerg Buffel
Kongo

6



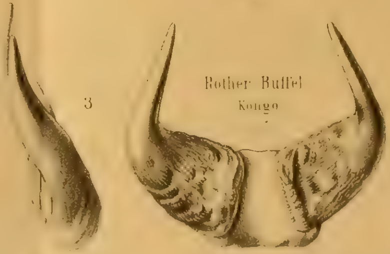
5

Grauer Buffel
Kongo



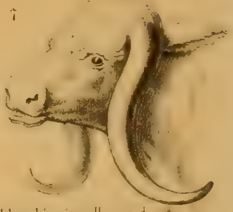
4

Rother Büffel
Kongo



3

Rother Buffel
Kongo



7

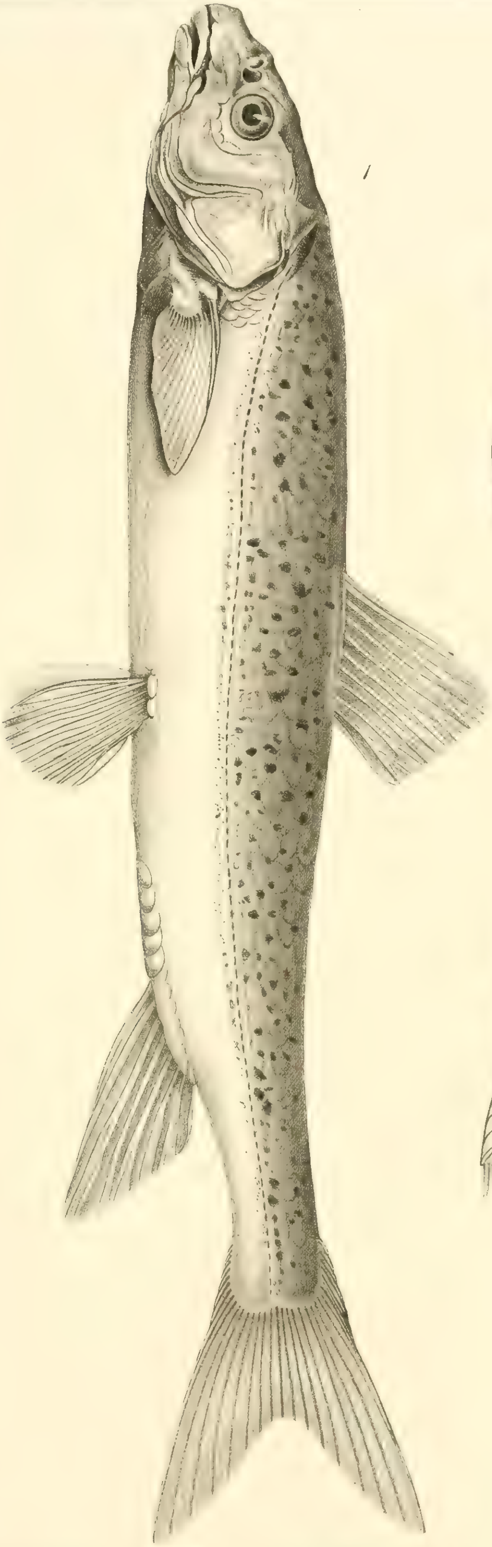
Schlapphörniges Hausrind
Sudwest Afrika

Verl. v. Gustav Fischer, Jena.

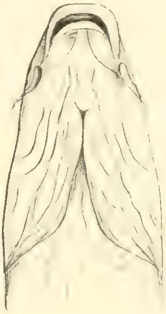
Lith. Anst. v. A. Giltsch, Jena.

Gehörne afrikanischer Büffel.
1/7 naturl. Grosse.

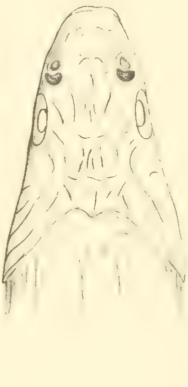
1



2

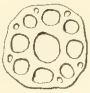


3

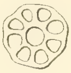


Gustav Fischer

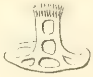
1.



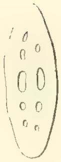
2



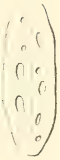
3.



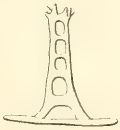
4



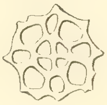
5



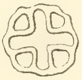
6.



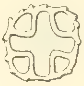
7



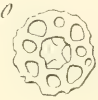
8.



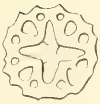
9.



10

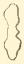


11.

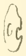


12.

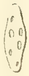
13.



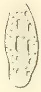
14.



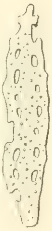
15.



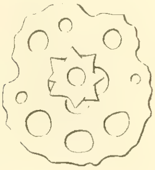
16.



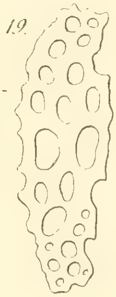
17.



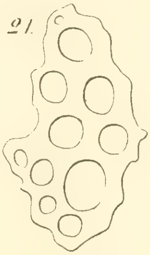
18.



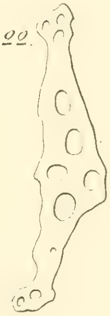
19.



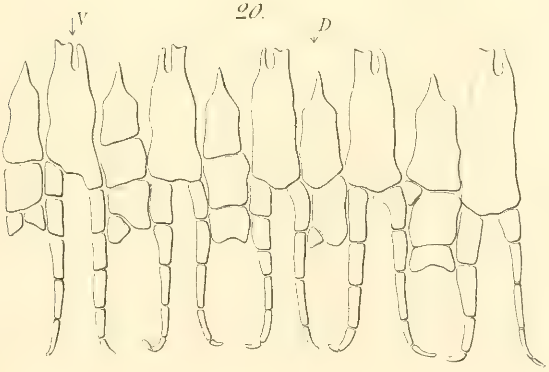
21.



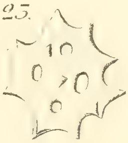
22.



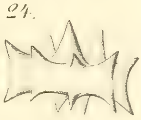
20.



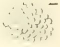
23.



24.

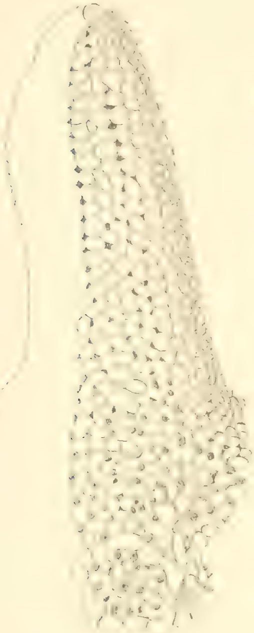


25.

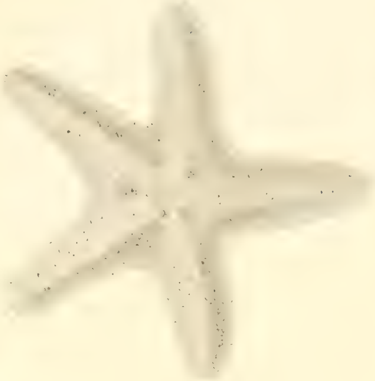


Gustav Fischer

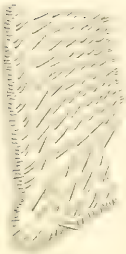
1 b.



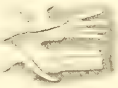
1a.



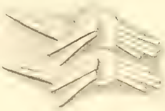
1c.



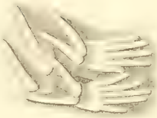
1 d.



1 f.

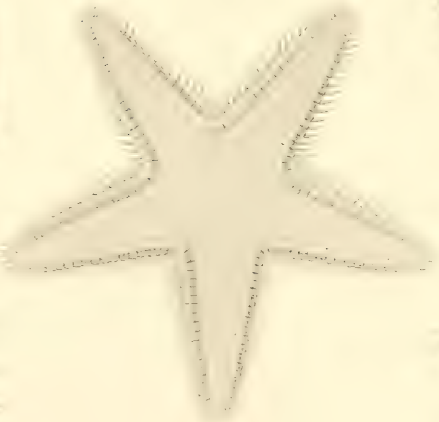


1 e.

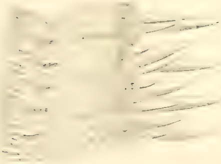


2 b.

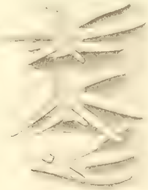
2 a.



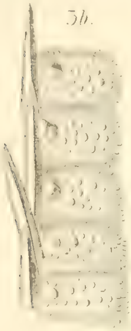
2 c.



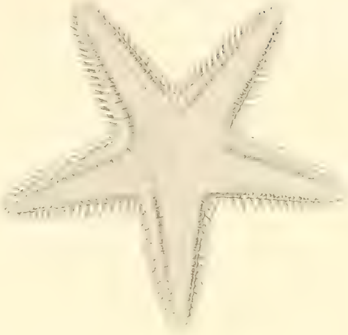
2 d.



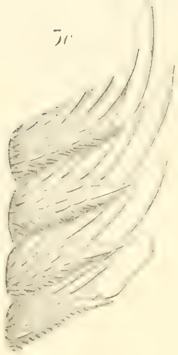
3b.



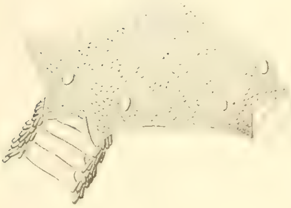
3a



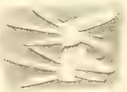
3c



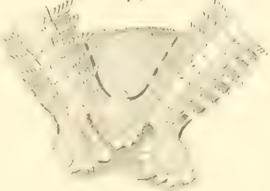
4a.



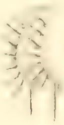
3d



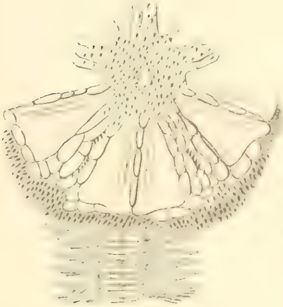
4b



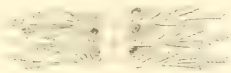
4c



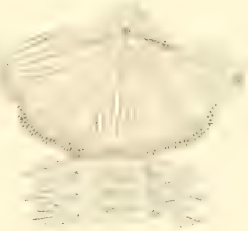
5a



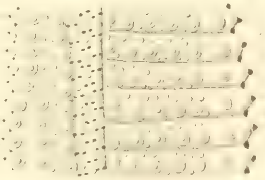
5b



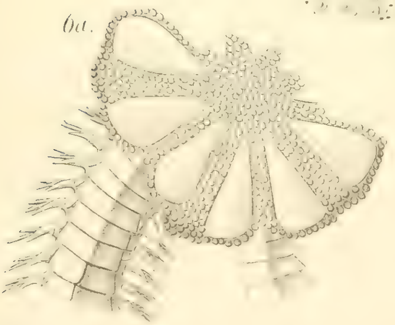
5c.



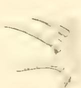
7



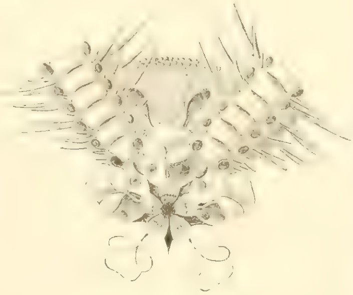
6a.



6c



6b



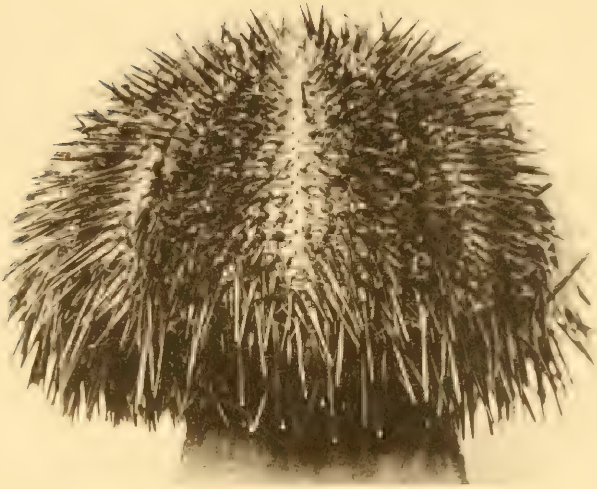


Fig. 10.

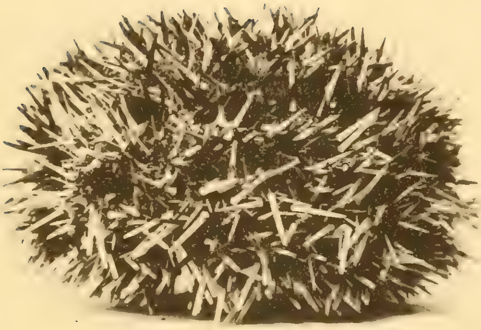


Fig. 8.

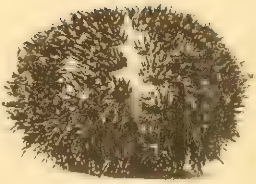
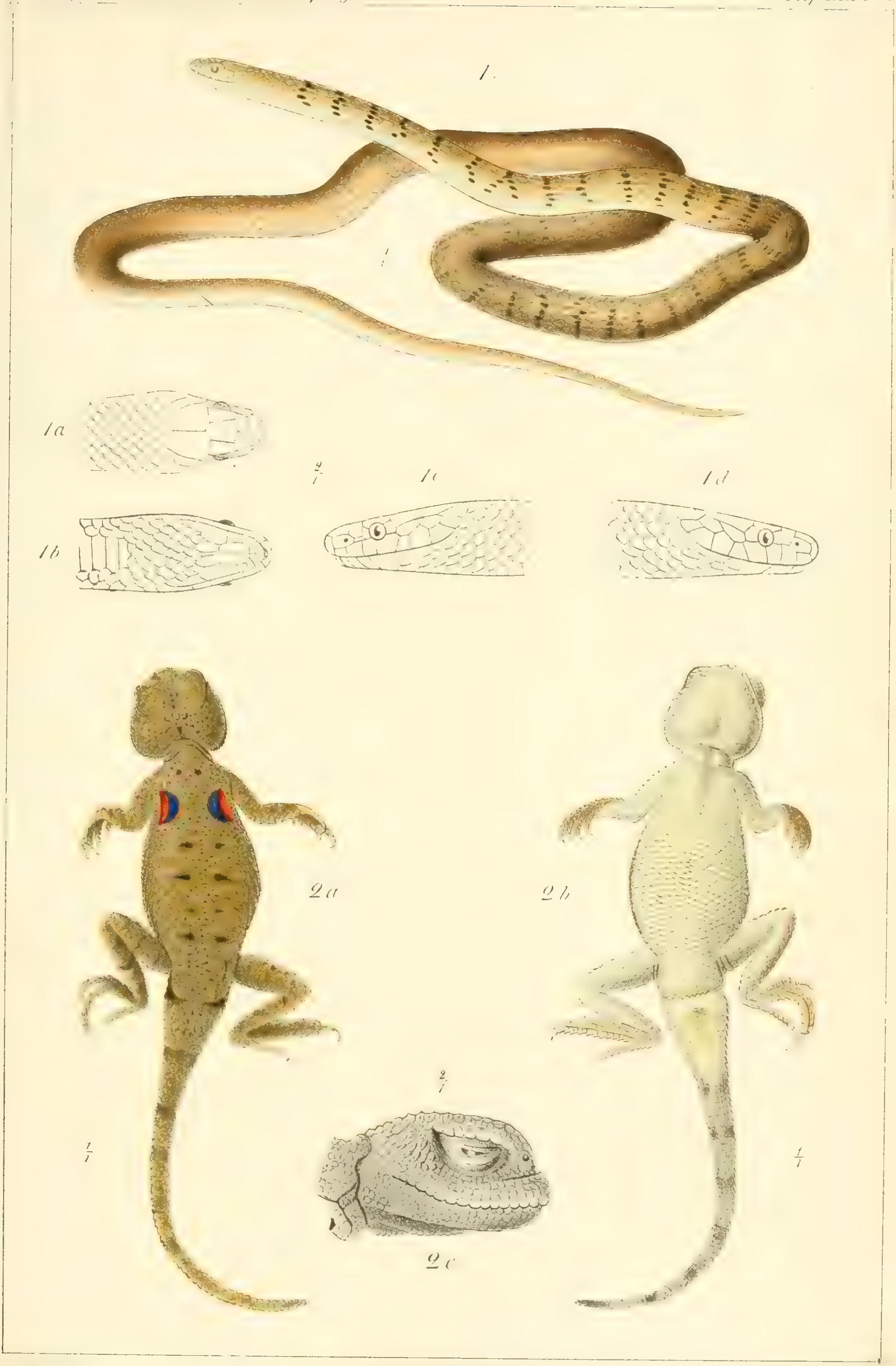
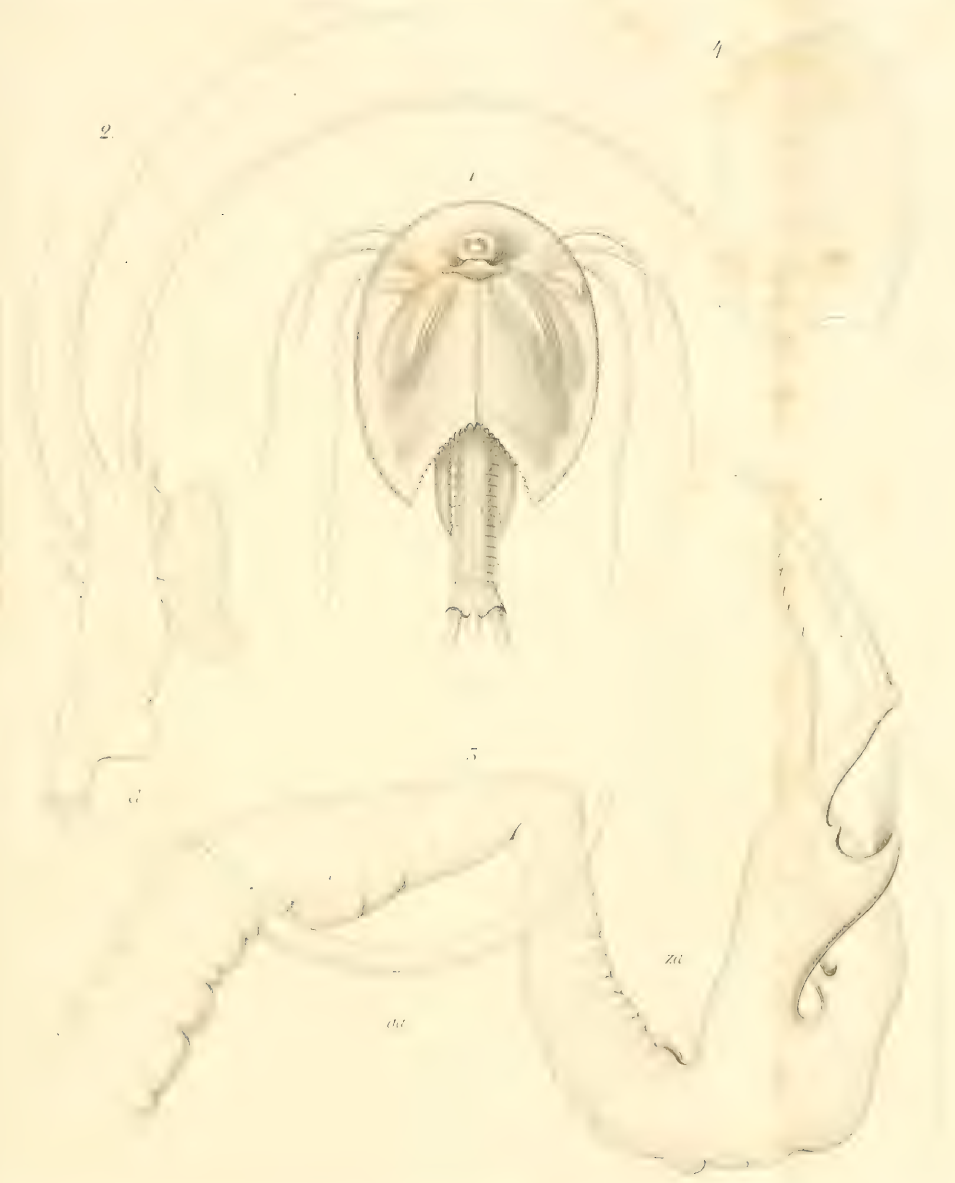


Fig. 9.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.


1.
1
1a
2/1
1c
1d
1b
2a
2b
1/1
2/1
2c
1/1

1 Pseudocyclophis walteri Bttg. 2. Phrynocephalus raddei Bttg.


4
2.
1
3
a
za
da

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04887

1548